

9380

Bibl. Jag

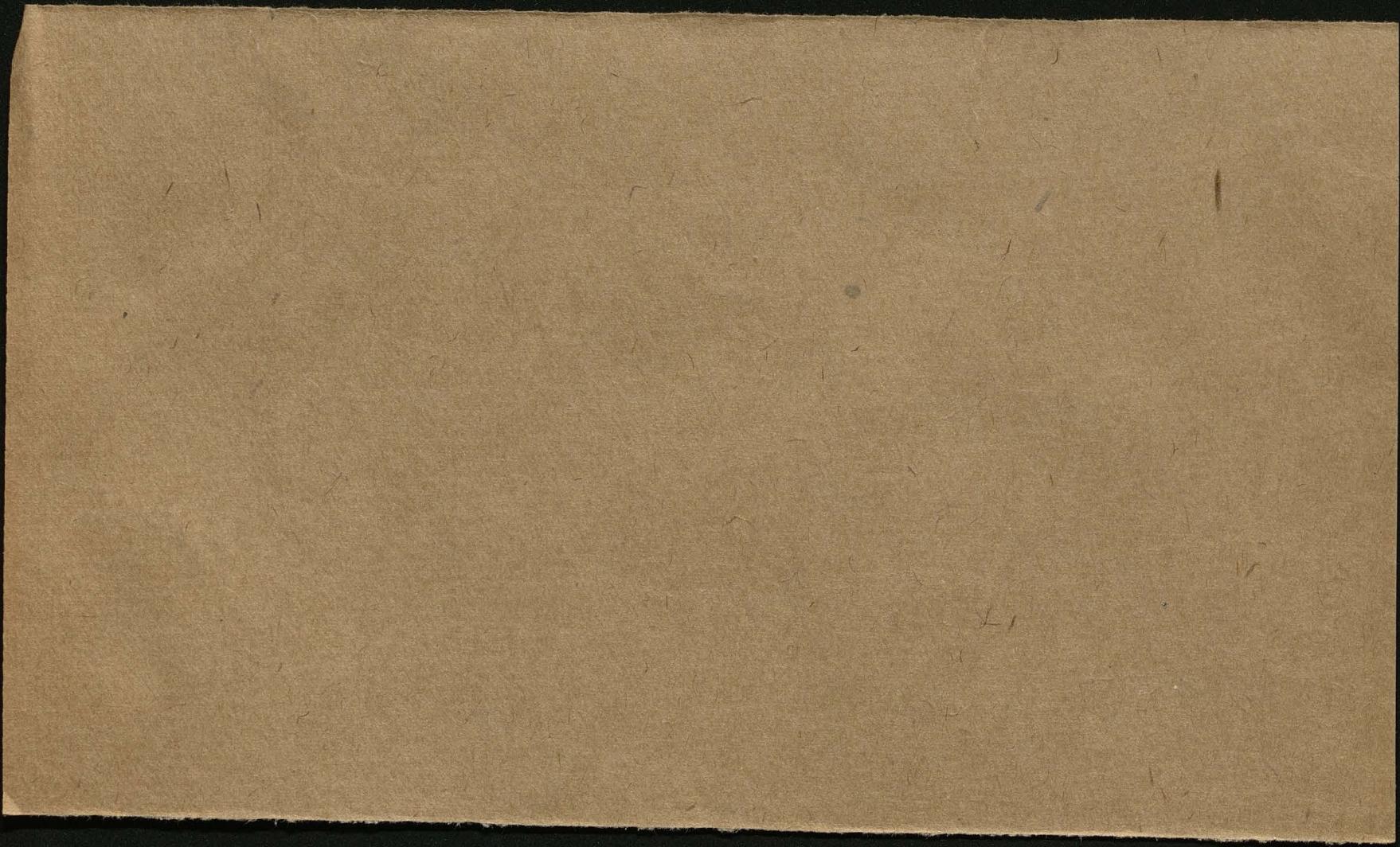
IV



9380

IV

M. Smoluchowski  
Materiały do „Fizyki”



## PORADNIK DLA SAMOUKÓW.

Na posiedzeniach redakcyjnych współpracowników działu nauk ścisłych zaproponowano rozwijać niektóre punkty ogólnego „Planu” Poradnika, oraz dodać nowe, z zastrzeżeniem, że te propozycje mogą być jedynie przykładami i w całości nie stosują się do wszystkich działań naukowych, a tym samym nie mogą krepować koniecznej swoobody i oryginalności współpracowników. Uwagi poniższe komunikujemy do wiadomości w celu wywołania dyskusji.

### D o wstęp u ogól n e g o :

Poziom wykładu we „wstępach ogólnych” do nauk może być utrzymany na wysokości stopnia II-go. (Zagadnienia oraz wskazówki metodyczne, nie dające się rozwijać we wstępie ogólnym, mogą być poruszone w dalszych rozdziałach artykułów).

### D o s t o p . I i II:

Przy udzielaniu wskazówek w stopniu I i II brani są pod uwagę:

- a) z jednej strony — samoucy, którzy przerwali lub zaniedbali swe wykształcenie i pragną się doczycić w celu:
  - 1) dopełnienia swego wykształcenia ogólnego, 2) zastosowania nauki do praktyki,
  - 3) przygotowania się do studiów w zakresie stopnia wyższego;
- b) z drugiej strony — nauczyciele szkolni lub domowi, którzy zajmują się nauczaniem w zakresie początkowym lub średnim i wybierają odpowiednie podręczniki.

Stopień I jest kursem propedeutycznym w stosunku do stop. II.

Stopień II obejmuje książki, zawierające także wykład o początków nauki, lecz w sposób systematyczniejszy i ściślejszy. Stopień I dla więcej wyrobionych samouków nie jest koniecznym wstępem do stopnia II; mogą oni zacząć naukę od razu od stopnia II-go.

### D o s t o p n i a II i III:

Z uwagi na studujących, którzy kończą swe wykształcenie na stopniu II, podawana jest w zakończeniu stopnia II-go k a t e g o r i a d z i e l , p o p u l a r y z u j a c y c h z a g a d n i e n i a w y ż s z e , stopnia III-go (np. Voss — Das Wesen der Mathematik, Whittethead — Introduction to Mathematics i t. p.), o ile dzieła tej kategorii są w literaturze i odpowiadają wymaganiom naukowym.

### D o s t o p n i a II i III:

Wykazy bibliograficzne do oddzielnego zagadnienia, np. historia nauki, metodyka nauczania, badanie ziem polskich ze stanowiska danej nauki i t. p. mogą być poprzedzane zwieńczeniami wstępami informacyjnymi:

- 1) np. przy m e t o d e e informuje się:
  - o współczesnych kierunkach nauczania w obrębie traktowanej nauki;
  - o czasopismach, poświęconych nauczaniu (np. „Zeitschrift für den mathematischen u. naturwissenschaftlichen Unterricht”; „Natur u. Unterricht“ Monatschrift f. d. elementaren naturwiss. Unterricht“ i t. p.);
  - o wymaganym od nauczycieli przygotowaniu<sup>1)</sup>.
- 2) Przy bibliografií, dotyczącej np. historii pewnej nauki, wstęp omawia:
  - a) schemat rozwoju historycznego nauki, b) wpływ znajomości historii nauki na zrozumienie tejże nauki, oraz na twórczość naukową; c) wymagane przygotowanie do studiowania historii nauki, oraz do badań w zakresie historii nauki i t. p.

<sup>1)</sup> p. np. Umlauf — Mathematik u. Naturwissenschaften an den deutschen Lehrerbildungsanstalten. Lipsk 1912; A. Höfler — Die neuesten Einrichtungen in Oesterreich f. d. Fortbildung d. Mittelschullehrer in Mathematik, Philosophie u. Pädagogik, Wiedeń 1912; Ratschläge f. d. Kandidaten des höheren Lehramtes in Mathematik u. Physik a/d. Univers. Jena, Jena 1907; K. Schwarzschild — Ueber die astronomische Ausbildung d. Lehramtskandidaten (Jahresber. d. D. Mat. Vereinigung, 16 — 1907). „Blätter für Fortbildung des Lehrers und Lehrerin“, i. t. p.

D o s t o p n i a III.

- 1) We wstępnie do stopnia III mogą być poruszane między innymi następujące zagadnienia:

Metoda studjów. Rola samouczka w zakresie stopnia III. Rozwijanie samodzielności. Rozpraszanie się a zacieśnianie się. Plan i porządek studjów oddzielnego gałęziowej nauki — w zależności od różnych celów. Sposób korzystania z podręczników, monografii, wykładów, pracowni i t. p. Wybór zagadnień. Specjalizacja. Potrzeba znajomości niektórych języków obcych i t. d. i t. d.

- 2) We wskazówkach stopnia III autorowie biorą, o ile można, pod uwagę trzy „podstopnie” studjów wyższych: poczatki, podstawy (wyższe wykształcenie ogólne) i specjalizację — i stosownie do tego polecają studjować odpowiednie podziały nauki i odpowiednie dzieła.

Niezależnie od tego uwzględniane są przy wskazówkach potrzeby studujących specjalnych kategorii (np. matematyka dla przyrodników, dla filozofów; chemia dla rolników i t. p.).

- 3) Rozdziały, traktujące o poszczególnych gałęziach (poddziałach) danej nauki w stopniu III, mogą być opracowane naprzypadek podług następującego planu:

A. Wstęp.	Zagadnienia stanowiące przedmiot danego podziału nauki. Stosunek jego do innych podziałów tejże nauki. Pochodzenie tych zagadnień (wzmianka historyczna). Klasyfikacja tych zagadnień. Metody ich rozwiązywania i kierunki badań. Środki do zaznajamiania się z tym podziałem nauki w celu: a) wzbogacenia umysłu przez zdobycie nowych sposobów rozumowania, b) zastosowania do innych nauk i do życia, c) prowadzenia badań samodzielnnych.
-----------	---

B. Bibliografia: I. Wskazanie najwybitniejszych prac współczesnych z tego podziału nauki, oraz dzieł do historii tegoż podziału (opracowania historii; dzieła o wykładzie historycznym, lub z uwagami historycznymi; klasycy — ze wskazaniem, których się poleca ze względów tylko historycznych, a których mają dziś znaczenie aktualne dla studjującego).

II. Źródła bibliograficzne.

C. Zakończenie: streszczające problematyki i kierunki chwili obecnej (tu się wzmiankuje o nowych przyczynkach, artykułach do tych problemów); zagadnienia poruszone, lecz jeszcze niewyczerpane; metody lub zagadnienia zarzucone lub zapomniane i t. p.

- 4) Do działu „informacyjnego” zaliczone zostały uwagi o wyborze uniwersytetu dla studjów w obrębie danej nauki w ogóle; oraz informacje: o kursach letnich i innych instytucjach naukowych, przeznaczonych do kształcenia nauczycieli w zakresie metodyki nauczania pewnej nauki\*).

Uwagi ogólne.

- 1) Dla ułatwienia studującym wybrania możliwie najmniejszej ilości książek, niezbędnych do określonego celu, oraz dla wskazania porządku w ich studjowaniu — wskazówki mogą być udzielane naprzypadek w taki sposób:

„polecamy studującym określonej kategorii i przygotowania do określonego celu podręcznik — A (o ile możliwości jeden, jeśli ze względów pedagogicznych nie jest do zalecenia (w pewnych wypadkach) posługiwanie się jednocześnie dwoma podręcznikami, np. o odmiennym układzie). Równolegle mogą być również polecone — B, C (ze wskazaniem różnic y pomiędzy A, B, i C).

NB. „W braku A, B, C można posilić się także — M, N, z zastrzeżeniem...“ (tu wskazać wady i braki dzieł M, N).

\* p. np. K. Waase — Ferien u. Fortbildungskurse f. Lehrer u. Lehrerinnen.

W celu odgraniczenia dzieł podstawowych od uzupełniających zaznacza się wyraźnie:

„do uzupełnienia dzieła A pod względem ..... , lub w rozdziale ..... posłużyć może dzieło A<sup>1</sup>,“ i t. d.

- 2) przy polecaniu dzieł, obok ich oceny, zaznaczana zostaje:  
metoda, jaką przedmiot został w nich wyłożony:  
np. wykład historyczny, p. Klein: Über die hypergeometrische Funktion.  
1893/94 (wykł. litogr.)  
z uwagami historycznymi, np. Bachmann: Zahlentheorie,  
z uwagami filozoficznymi lub krytycznymi, np. Pasch, Projektive Geometrie, Zaremba S. Arytmetyka teoretyczna.  
i t. p.,  
oraz zalety lub wady pedagogiczne wykładu.
- 3) We wskazówkach metodycznych pożądane jest zwrócenie uwagi na rolę, jaką odgrywa w zakresie wszystkich szczebel kształcenia się, nie wyłączając stopnia III-go, samokształcenie się, zarówno w wypadkach, gdy studujący nie ma pomocy i kierownictwa, jak i wtedy, gdy je ma.
- 4) Co się tyczy sposobu traktowania działań pogranicznych, wspólnych kilku naukom, pożądane jest, aby każda nauka opracowana była, o ile możności, jako samodzielna całość, tak, aby studujący znalazł w niej wszystko potrzebne dla siebie z wyłączeniem działań pogranicznych, przez co niektóre zagadnienia i książki mogą być omawiane parokrotnie przez kilku autorów, z różnych punktów widzenia.
- 5) Wobec braku oryginalnych dzieł polskich, należy we wskazówkach bibliograficznych uwzględniać wybitniejsze skrypty litografowane, wydawane pod redakcją profesorów wyższych zakładów naukowych polskich, o ile te skrypty są dostępne.
- 6) Co do książek, pominiętych we wskazówkach bibliograficznych Poradnika, trzymano się zasadyst następującej:  
a) z książek w jęz. obcych – pomijano mniej ważne do określonego celu.  
b) z powodu zaś szerszego uwzględniania książek w języku polskim, pominięto z dzieł polskich jedynie prace nieodpowiednie do określonego celu.

#### T e c h n i c z n a s t r o n a u k ł a d u a r t y k u l ó w w P o r a d n i k u .

- 1) Na czele każdego artykułu (czy rozdziału) podaje się „treść“, czyli spis ponumerowanych tytułów rozdziałów tekstu; przy tym tekst artykułu podzielony jest na odpowiednią ilość ustępów, noszących te same, co w „treści“ numery.
- 2) Przy cytowaniu książek w językach obcych, o ile się niekiedy wymienia spis rozdziałów książki, podaje się go w tłumaczeniu polskim z zachowaniem tytułu książki w języku obcym.
- 3) Dla uniknięcia nieestetycznej pstromakowej stron drukowanych, osobnym drukiem uwydatniane będą w tekście jedynie akcenty logiczne (czcionkami rozstawionemi) oraz nazwiska (kapitalikami).
- 4) Do skorowidza rzeczowego wejdą:  
terminy, nazwy teorii naukowych, należące do danego działu i nowe w stosunku do innych działów, pomocniczych do danego.  
Terminy, nazwy teorii – z innych pokrewnych nauk – wprowadzają się o tyle, o ile na tych punktach pomiędzy naukami zachodzi ściśły związek, który ze stanowiskiem teoretycznego, czy też dydaktycznego uwydatnionym być powinien.
- 5) Do skorowidza nazwiskowego wchodzą nazwiska z imionami: autorów, współpracowników (autorów przedmiotów it p.), redaktorów oraz tłumaczyń dzieł. Przy tym, o ile przy nazwisku autora w tekście Poradnika przytoczony jest tytuł jego dzieła, w skorowidzu podaje się, po nazwisku, skrót tegoż tytułu.

*Uwaga.* Do obu skorowidzów wprowadzają się wyrazy zarówno z tekstu, ustępów, za kończeń i t. p. jak i części bibliograficznych artykułów (z tytułów dzieł, ze spisu rozdziałów do nich i t. p.), a także z odnośników pod kreską.

24.08.1918. Deuxième partie de la décomposition d'un cinétacrylate dans l'  
alcool à 96%.

La décomposition a été suivie par l'absorption des  
rayons ultraviolets dans le spectre visible.  
Les résultats obtenus sont comparés aux résultats obtenus  
au moyen de la méthode de titration par l'acide sulfurique.

La décomposition du cinétacrylate dans l'alcool à 96% a été étudiée par l'absorption des rayons ultraviolets dans le spectre visible. Les résultats obtenus sont comparés aux résultats obtenus au moyen de la méthode de titration par l'acide sulfurique. La décomposition du cinétacrylate dans l'alcool à 96% a été étudiée par l'absorption des rayons ultraviolets dans le spectre visible. Les résultats obtenus sont comparés aux résultats obtenus au moyen de la méthode de titration par l'acide sulfurique.

La décomposition du cinétacrylate dans l'alcool à 96% a été étudiée par l'absorption des rayons ultraviolets dans le spectre visible. Les résultats obtenus sont comparés aux résultats obtenus au moyen de la méthode de titration par l'acide sulfurique.

La décomposition du cinétacrylate dans l'alcool à 96% a été étudiée par l'absorption des rayons ultraviolets dans le spectre visible. Les résultats obtenus sont comparés aux résultats obtenus au moyen de la méthode de titration par l'acide sulfurique.

La décomposition du cinétacrylate dans l'alcool à 96% a été étudiée par l'absorption des

## Poradnik dla Samouków.

Wskazówki metodyczne dla kształcących się w zakresie poszczególnych nauk.

### Plan wydawnictwa.

Treść: Sposób opracowania. Plan rozdziału. Informacje wydawnicze.

Nowe wydanie Poradnika obejmuje: matematykę, nauki przyrodnicze i n. humanistyczne. Wydanie poprzednie (p. np. artykuły: Mahrburga, Eismonda, Marchlewskiego i innych, Cz. I i IV Poradnika, Warszawa, 1901-2), oraz plan niniejszy są do pewnego stopnia ilustracją tego, o co w ogólnych zarysach chodzi. Po zatym w nich nie jest krepowana oryginalność współpracowników, którzy będą się kierowali własnym zrozumieniem przedmiotu, jego odrebnosci metodologicznych i dydaktycznych. Sam jednak cel „Poradnika” zgórą narzuca pewne wymagania, którym nie zawsze stało się zadość w opracowaniach wydania pierwszego.

Kilkunastoletnie doświadczenie wykazało, że z „Poradnika” korzysta nie jakaś odrewna grupa osób „samoukami” zwana, lecz raczej wszyscy i tytuł „dla samouków” nie zacieśnia koła osób, którym wydawnictwo ma służyć, lecz wskazuje metodę kształcenia się.

Celem wydawnictwa jest udzielanie wszystkim, którzy pragną kształcić się w jakimś dziale wiedzy lub oddać się studjom specjalnym w zakresie wybranej gałęzi nauki, możliwie dokładnych wskazówek metodycznych oraz porad, które z dziel polskich oryginalnych, tłumaczonych lub dziel w językach obcych, w jakim porządku mają obierać ze względu na niejednakowy poziom ich wykładu i różnaitą ich wartość.

Wobec tego opracowujący odpowiednie specjalności tak ustępują ogół dzieł lub artykułów odpowiednich, mogących mieć znaczenie aktualne, aby czytelnik, kierujący się wskazówkami, mógł przechodzić od rzeczy bardziej elementarnych i dostępnych do coraz bardziej specjalnych i trudnych. – Stosownie do charakteru specjalności i jej literatury rozporządzalnej materiał może być podzielony na stopnie, np.: 1) dzieła elementarne, 2) dla średniego wykształcenia, 3) dla wyższego wykształcenia.

Literatura każdego przedmiotu, mająca znaczenie aktualne, będzie możliwie systematycznie wyczerpana w zakresie piśmiennictwa polskiego. Przy tym braki pismiennictwa naszego będą zaznaczone i wypełnione wskazaniem odpowiednich dzieł z obcych pismiennictw. Przy wyborze tych ostatnich poządana jest oględność i możliwa wstrzemieliwość pod względem ilości; wyczerpywanie bibliografii nauk nie jest zadaniem Poradnika.

Przy układaniu wskazówek należy mieć na względzie określony program pewnej nauki zastosowany do stopnia i zakresu wykształcenia, o który chodzi. Przed wymienieniem książek, poleconych do czytania, podać należy szczegółowy program przedmiotu i dopiero do każdego punktu programu dobierać istniejące w literaturze dzieła. Wobec tego dzieła można zalecać w całości, lub w pewnych częściach, ze względu na ich przydatność do wyczerpania programu. Trzeba wyraźnie odróżnić (innym drukiem) dzieła polecone, jako niezbędne, od tych, które się wskazuje w drugim rzędzie lub poleca do czytania uzupełniającego.

Nadto po wskazówkach bibliograficznych zebrane będą w osobne grupy książki, traktujące o ziemiach dawnej Polski ze stanowiska poszczególnych nauk (np. flora Polski i t. p.).

Rzeczą pierwszorzędnej doniosłości jest, aby wskazówki, dotyczące każdej nauki, były po-przedzone Wstępem ogólnym (p. plan), zamknięte zaś Zakończeniem, które by streszczało naczelne zagadnienia i kierunki nauki w dobie obecnej.

W ten sposób wskazówki i informacje w obrębie każdej nauki wraz ze wstępem na cele i syntezą w zakończeniu, dadzą całkowity obraz dzisiejszego jej stanu; ułatwią czytelnikowi rozejrzeć się w całości tych materiałów oraz środków rozumowych i technicznych, za których pomocą tworzy się nowoczesna wiedza.

*Uwaga.* W udzielanych radach i wskazówkach należy zapobiegać dążnościom dyletanckim, złudzeniu, że powierzchowna wielostronność może zastąpić gruntowną jednostronność, a także częstemu mniemaniu, że rozległe i systematyczne programy, zgórą założone, mogą być wykonane i mogą zapewnić rękojmie wiedzy uniwersalnej. Trzeba pokazać czytelnikowi na każdym szezblu przygotowania możliwe punkty wyjaśnia, najprostsze i najbardziej praktyczne, prowadzące do danej nauki, trzeba go ośmiesić do poprzestania na małym i stopniowym rozszerzaniu wykształcenia swego\*).

\*) Dla zaznajomienia czytelników Poradnika z układem jego treści i z metodą opracowywania wskazówek plan niniejszy zostanie wydrukowany w przedmowie do wydania nowego.

# Plan rozdziału poświęconego pewnej nauce.

## Wstęp ogólny

[p. np. Wstęp do psychologii w I części Poradnika, Warszawa 1901, wyd. 1903, str. 549-612, oraz do logiki, teorii poznania i filozofii, w IV cz. Porad.: str. 1-25; 82-96; 109-160.]

- a) Przedmiot i zadanie nauki. Poszczególne jej gałęzie (tabela)...np. Biologia.
- |            |                  |
|------------|------------------|
| Morfologia | Anatomja { ...   |
| Fizjologia | Morfogenja { ... |
- b) Jęz. stosunek do innych nauk, których pomoc potrzebuje i dla których sama jest pomocą.
- c) Jak rozpoczęć studia w zakresie danej nauki ze względu na właściwe jej trudności metodologiczne i dydaktyczne.
- d) Jak z możliwą ekonomicą czasu i sił posługiwac się podręcznikami, monografiami i innymi środkami pomocniczymi. (Znaczenie pracy oświatowej i zadanej).
- Trzeba mieć na względzie, że czytelnik może potrzebować danej nauki:  
 1) albo jako średka pomocniczego do innych nauk.  
 2) albo jako składnika wykształcenia ogólnego.  
 3) albo jako specjalności, do której uczuwa poprzedni i której radzi się oddać.

## Stopień I.

- a) Wstęp do Stopnia I. {  
 1) Wymagane przygotowanie.  
 2) Program nauki w zakresie stopnia I.  
 3) Wskazówki ogólne dla samouków. Wskazówki, dotyczące pracy oświatowej, okazów, przyrządów, modeli, instrumentów i t. p.

1) Dzieła podstawowe (minimum najwybitniejszych książek w jęz. polskim).  
 2) Dzieła uzupełniające. Atiays. Przewodniki do dowiadzań, do kolekcjonowania i t. p.  
 3) Nasto: książki o ziemiach polskich ze stanowiska danej nauki.

Okredek dokładnych wiadomości bibliograficznych i objętych informacjami o treści i przeznaczeniu książek (w zakresie rozdziałów) oczekiwana krytyczna ocena wartości.

## Stopień II.

- a) Wstęp do Stopnia II. {  
 1) Wymagane przygotowanie.  
 2) Program nauki w zakresie stopnia II, mający na względzie uwydatnienie głównych zagadnień nauki, w celu ułatwienia czytelniku kontroli własnych postępów i podania mu niej przewodniej przy uzupełnianiu wiadomości, nabycie których oznaczałyby pełną znajomość danego przedmiotu (np. monografia). Pojedyncze pojęcia programu mogą być także obierane za tematy do opracowania (porow. np. program psychologii, str. 600, cz. 1. "Poradnik". Warszawa 1901).  
 3) Wskazówki ogólne. Wskazówki, dotyczące pracy oświatowej, pomocy naukowych i t. p.

- b) Bibliografia dzieł (w jęz. polskim i w obcych) {  
 1) Dzieła podstawowe dla stopnia II.  
 2) Uzupełniające (jak wstęp.).  
 3) Dzieła o historii nauki w ogóle. Opracowania; zyciorysy uczonych.  
 4) Dzieła o metodzie nauczania danej nauki w zakresie elementarzowym.  
 5) Nasto: Dzieła o ziemiach polskich ze stanowiska danej nauki.  
 6) Minimum dzieł, na których poprzestać można w stopniu II.

Przy każdym tytule dzieła:  
 1) Okredek dokładnych wiadomości bibliograficznych (liczba stron, miesiąc i rok wydania, wydawnictwo, oznaczenie, charakterystyka i przeznaczenie).  
 2) Charakterystyka stanowiska autora dzieła i osoby, której dotyczy.  
 NB. Tytuły dzieł o wartości drugorzędnej drukowane będą w oznaczeniu "zaznaczone".

## Stopień III.

- a) Wstęp do Stopnia III. {  
 1) Wymagane przygotowanie.  
 2) Program. Wskazówki ogólne; "technika" studiów i t. p.  
 3) Wskazówki, dotyczące pracy oświatowej w laboratoriach, obserwatoriach, muzeach i t. p.

- b) Bibliografia (w języku polskim i w obcych) {  
 1) Opracowania obejmujące całość nauki, oraz monografie uzupełniające (oddzielnie wydane lub zamieszczone w czasopismach, encyklopediach i t. p.).  
 2) Literatura poszczególnych gałęzi pewnej nauki lub oddzielnego jej zagadnienia, poprzedzona odpowiednim wstępem.  
 3) Dzieła traktujące krytycznie o zasadach, pojęciach i metodach danej nauki.  
 4) Dzieła o technice badań (przewodniki do badań laboratoryjnych i t. p.).  
 5) Dzieła o historii nauki w ogóle. {  
 1) Opracowania.  
 2) Dzieła klasyków nauki.  
 3) Zyciorysy uczonych.  
 6) Dzieła o metodzie nauczania w zakresie średnim i wyższym.  
 7) Dzieła o metodzie nauczania w zakresie średnim i wyższym.  
 8) Nasto: Dzieła o Polsce.  
 9) Czasopisma poświęcone obcojęzycznym zagadnieniom poświęcone. Bibliografie artykułów czasopism.  
 10) Encyklopedie i słowniki naukowe. Książki podręczne, konspekty, tablice. Bibliografie danej nauki.

Przy każdym tytule dzieła:  
 1) Okredek dokładnych danych bibliograficznych (liczba stron, miesiąc i rok wydania, wydawnictwo, oznaczenie, charakterystyka i przeznaczenie).  
 2) Charakterystyka stanowiska autora dzieła i osoby, której dotyczy.  
 NB. Tytuły dzieł wartości drugorzędnej drukowane będą w oznaczeniu "zaznaczone".

c) ZAKONCZENIE: Streszczające naczelne zagadnienia i kierunki doby obecnej w nauce.

- d) Dział informacyjny (w zakresie danej nauki). {  
 1) Krótka informacja o literaturze, dotycząca:  
 a) organizacji pracy naukowej i  
 b) organizacji nauczania uniwersyteckiego —zagranicą i w Polsce.\*\*\*)  
 2) Literatura informacyjna (książki adresowe uczonych, wykłady firm, dostarczających pomocniczych środków naukowych i t. p.)\*\*\*\*).

Informacja o treści, układzie i wartościach wydawnictw.

a) Akademie, Towarzystwa, Przedsiębiorstwa, Muzea, Kongresy naukowe, konferencje, bibliografie, biblioteki i t. p., Uniwersytety (typ francuski, niemiecki, angielski, amerykański).

Ich charakterystyka, działalność (sprawozdania) i wydawnictwa.

- Skorowidze {  
 1) rzeczowy  
 2) nazwisk
- NB. Autorowie prac podkreślają kolorowymi ołówkami w ostatniej korekcie te wyrazy, które mają wejść do 2-ch skorowidzów

\* np. James Mc Keen Cattell: Scientific societies in the U. S. of N. America. H. Diels: Organisation der Wissenschaft (Kultur der Gegenwart). D. T. P. und F. A. Usher die Aufgabe u. Methode des mathematischen Unterrichts an den Universitäten. 1899.—A. Pringsheim—Zur Frage der U.-Vorlesungen über Infinitesimalrechnung. Paulsen: Die deutschen Universitäten. „Levée internationale de l'enseignement“. Liard: L'enseignement supérieur en France. Whewell: Elements of English University Education i. t. p. Jahrbuch der gelehrt. Welt i. t. p.

\*\* np. Strobel: Adressbuch der lebenden Physiker, Mathematiker u. Astronomer. Friedländer: Zoologisches Adressbuch; „Minerva“

## Informacje wydawnicze.

„Poradnik” wydawany jest z zapomogi Kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowym. im. dr. J. Mianowskiego. Honorarjum autorskie za arkusz druku nowego wydania wynosi 40 rb. (100 koron).

Pierwsze wydanie 4-ch części (1898—1902) Poradnika, objętością razem 183 arkuszy druku, w opracowaniu przez 84-ch autorów, rozeszło się w 22,500 tomach:

Część I (Matematyka, n. przyrodnicze, psychologia), w 2-ch wydaniach	—7500 egz.
” II (N. filologiczne i historyczne)	—5000 ”
” III (N. społeczne i filozoficzne)	—5000 ”
” IV (N. filozoficzne (dokończ.) i n. wychowania)	—5000 ”

*Uwaga.* Bardzo jest pożądane (w celu uniknięcia przewlekłych korekt), aby rękopisy autorskie, były przepisane na maszynie (na koszt Poradnika) i, przed odesaniem ich do druku, skorygowane przez autorów—z zaznaczeniem tych wyrazów i ustępów, które mają być uwzględnione w druku; już to czcionkami rozstawionymi lub tlustymi, już to odmiennym drukiem (np. petitem).

Umstand Nether. & Naturstein a. d. deutsh  
Zeitungsliegs enthalten Lipsk 1912

Petrology f. a. Kandidat a. hohen Zulassung in Neth.  
& Physik d. L. Univ. Jena 1907

---

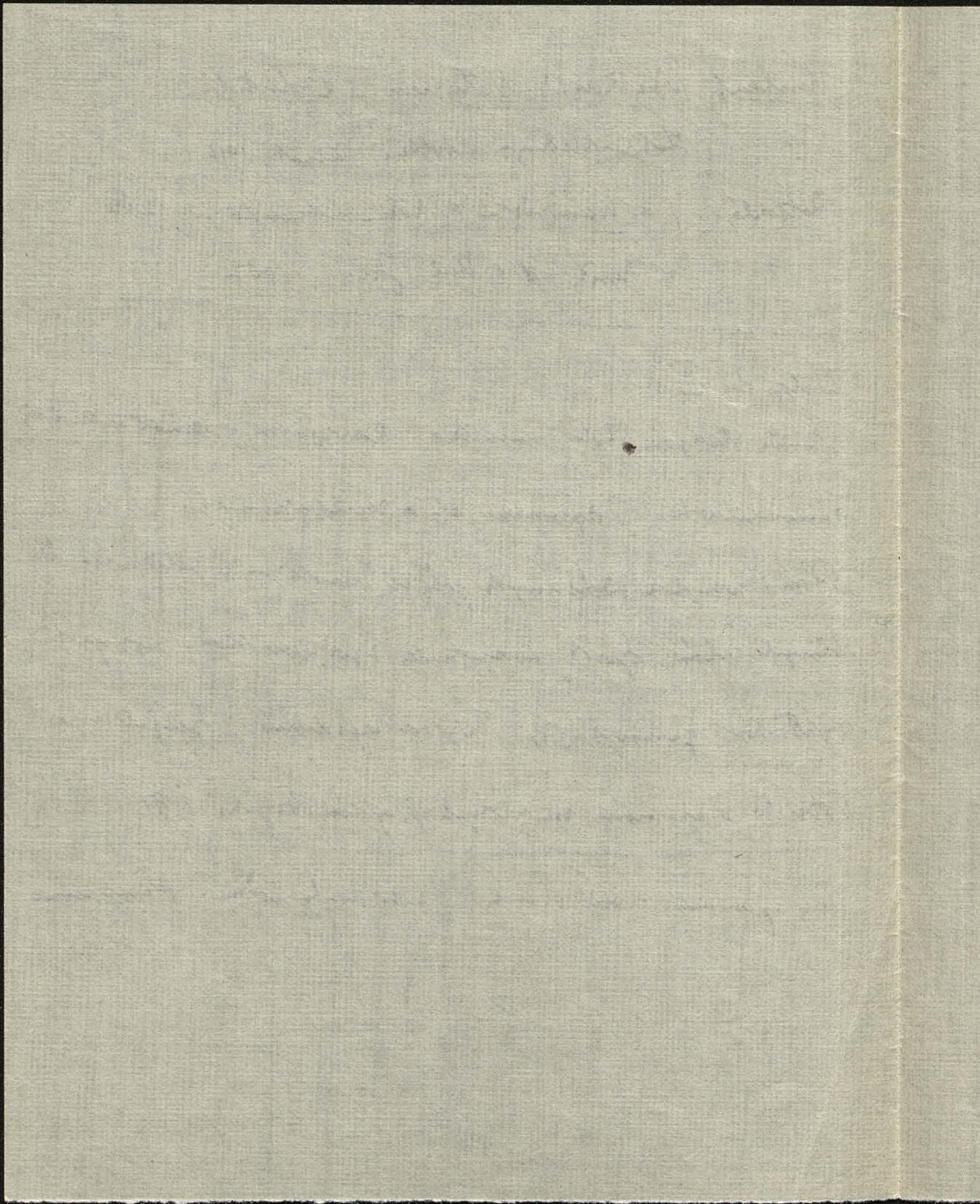
Wstęp do III:

Miata studjów. Rola samodzielna. Równanie ~~z~~ samodzielności. Rozpoznanie się a rozwijanie się.

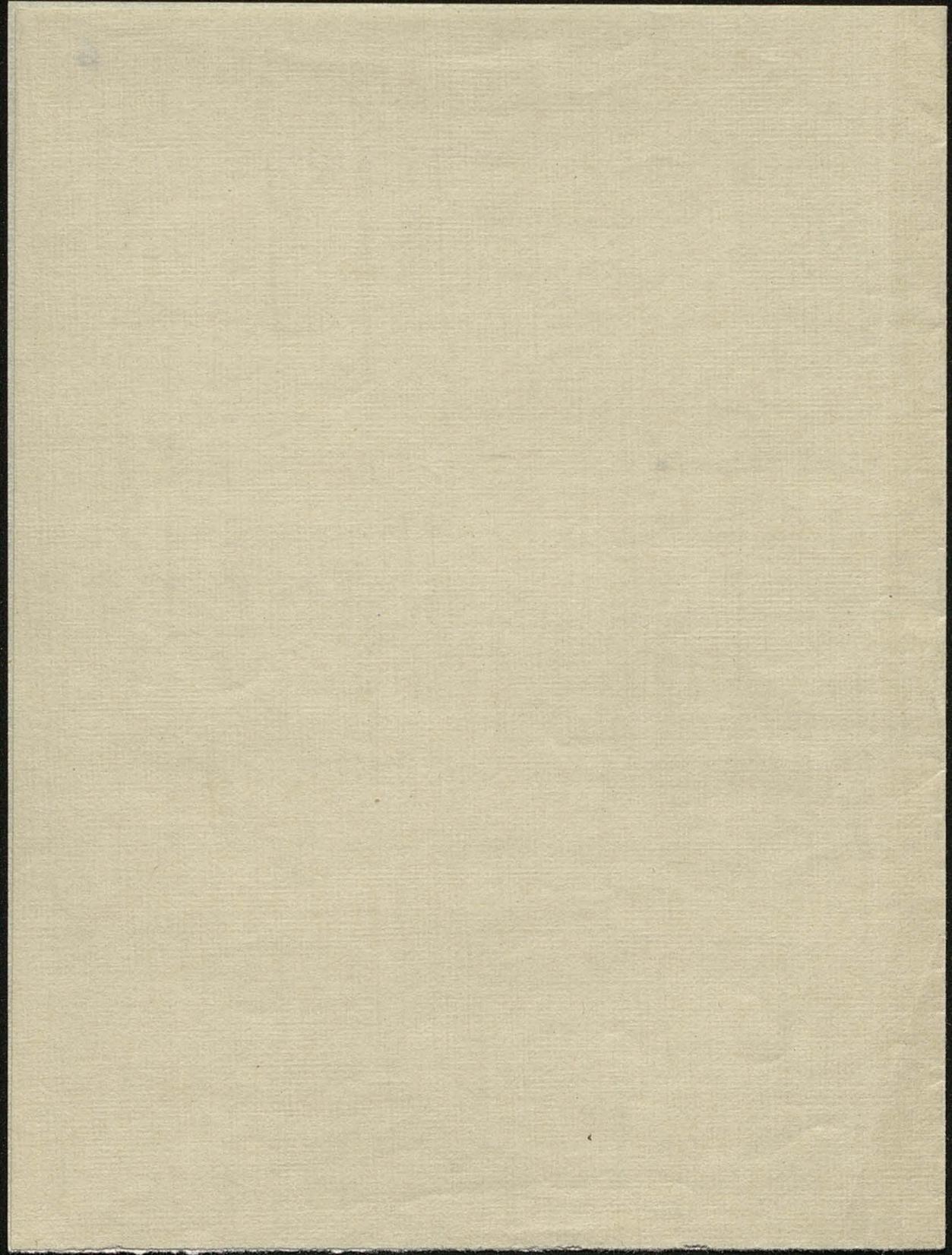
Plan i poziomek wiedzy gat. się nauki - w relacjach do  
innych celów. Dział konstanta z poznaniem, monografi;  
wykładek, prawni itp. Wybór zadaniń. Specjalizacja  
Potrzeba najomocji niektórych jedyków obycz. itp.

---

Przy wykazaniach obycz. : właściwy podać w literaturze







1. Polanyi studiuje określony katalizator i proponuje do tego celu podgrzewanie A (iż mniej jasne)  
Równolegle może być również O, C (z ujemnym wpływem  
mocy A, O, C)

W bruku SOK minima tis MN z rosnącymi ~  
(wady, braki MN).

W takie odgromowe dniu powtarza się wstępny przepis:  
do wszystkich działa A + woda - lecz zgodnie  
z postępem mocy działa.

- 2). Polanyi sugeruje stopień palenia (iż lepiej daje palenie)
- 3). minima kątka mocy woda lub nie zgodnie z planem
- 4). Ręce palane dalej: metoda  
rzeczy; ręce podgrzewane zgodnie z planem

III Tysiące postępów  
powietrza  
palenia  
spalania

Stabilizacja potoku  
studiuje spłaszczenie wody  
(przydatne, ale nie zawsze)

Wstęp podziałów III: 1). Zg. jednokl. (starej)  
2). stwierdza do innych podziałów

3). jednokl. (konkretnie historyczne)

A). 4). klasyczna itd.

5). metody do ich wyprowadzania; klasyczny badań

6). źródła do zanegowania m.

— a) argumentum auctio

b). eastasian

c). procedura badań zasad logicznych

Doktor

Ważne argumenty, techniki,

metody konwencji

Liczne źródła źródła

D). Próbujące podziały  
of logicz. duch

a). do końca same podziały

c). różne bibliografie

C). Złożone

Na cele kiedyś przyjętego wiedzieć "trii"  
= gdy konwencja ogólna, tycząca wszystkich tekstu

skutku logicznego: jednokl. rozwiniętej  
nowej: nowej tekstu

Skutki nowej: terminy, pojęcia,

nowy trójzakonie

(nowe i stare do określonej procedury)

Skutki nowej:

wielokl. (nowej)

nowe, nowe procedury (nowe procedury), rozdzielenie nowej konwencji

Do obu skutków opozycja i teoria, odwołanie, tyczące dalszych "trii" nowej (bez przekształcania jązych nowych nowych "trii")

Report  
de 1780 naast de uit de Oude

Jan Swartek (actie) <sup>potentiel</sup> ~~potentiel~~ project want verdere observaties <sup>plan tot 2</sup> Radwijk  
proceedt vanaf start Tielendaal <sup>1787 + 1791</sup>

Engelse voorstel Oylbrande Varsseveld 1869  
V. H. C. C. C. <sup>→ ingetekend 1872</sup>  
L.R. 1270

grond Turf  
met de Pels  
v. Tolon kieken ? vallen

optiek & X Krijgh optiek & maaier en ontwerp Alkmaar  
en voorlopig ten einde geplaatst Schiedam

Igrometrie  
uitkomst van meetmethode behoorlijk veranderd  
verdeel, mogelijk wijziging

geheugen voorziet genoegt; terra = oplet tannen, Westland  
verdeel

primus & psychrometer

draait te grote daadzaaien en kleijzame moedige drie Pekkana

Aan deel, Kerkdorp <sup>nr.</sup> XIII & Dobrynia + juli 1880-1886

1659 reeds niet met  
1660 Flora mons  
1663 Prys metatypus  
Otomium  
1677 Druiven  
moedige ~~sterk~~ <sup>sterk</sup> lichter jaal

judaea physalis var. varia et subvar. subcordata

optima hab. pugnativa "Aegyptiacum" Frankenb.<sup>h</sup> Pickan + 1652

✓ Kachini etiam pugnativa saugata.

✓ Achenee chord. hirta var. rotata 1), Strobiles : Ester, pugnativa, esterlyka, morgana  
type plant, blanca + 1655  
+ 1670 mollis oblonga et optima; rufa

2). heteropodina per Narva Kula etc. 88 v. astrolypa

estet de oblonga, hystrichia

racem. hirs. + junc. 1660

Nan. Oryzae et Oryzace. var. Kula ~~= 1660~~

Wagene et Andreana + ~~1670~~ 1697 non bipinnata var.

Rich Kop. n. Kach. ad 1692

non pinnata hirs. pugnativa et oblonga et hirs.

1612 praece. sub se pugnata hirs. hystrichia rotata decolorans

J. Rossini 1613  
1624 + 1684

pinnata hirs. pugnativa et pinnata et pugnativa et hystrichia  
tulpa astrolypa

populare ad 1750

per J. Zedek 1763 pugnata et pinnata pugnativa per  
pinnata pugnativa et pugnativa, zedekian. Oldest ad 1763

zernaria et astrolypa 1765

zedek 1765

D. Flavescens Physalis et 1771 given name et pugnativa. Indica de Nobis

1660 ad 1753  
oldest (Zedek)

Robins & Kol. Univer. Warszaw.

9

Wileński

Jabłonna Mał. Ryż. Robaków

Radszewska Madonov' hst stat. oznaczonych  
botanicznych i archeol. publ. 1791.

Koch's

Wronieckie Kątowice Wielkopolska

Kraushar Far. Nowa Ruda Kark 1877

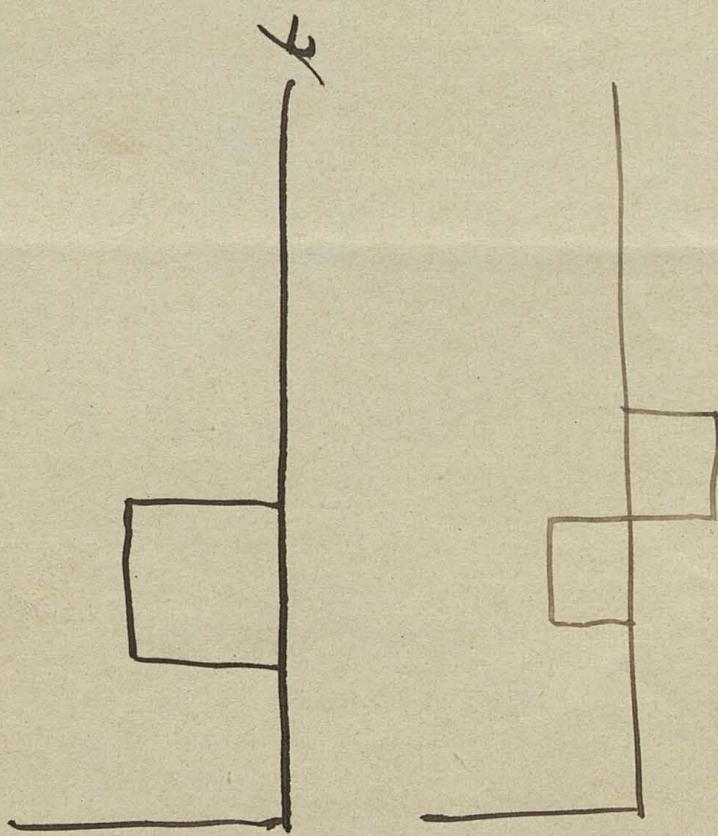
VI Uprz. miasta nowego

Snowdonia Tor. nowa i lot w Półce

Stevens Nowa 1877 I st 33

Przez rz. rz. T. w Półce VIII

IV T. Tor (miasto nad rzeką  
o głęb. 10 m)



Reichenbach Physik und Chemie I. u. II. für ob6<sup>o</sup> System, 1913, v. 2<sup>nd</sup> year

10

VI + 230, 1911 M. 3-

II Th. .... / 20<sup>th</sup>, v. 2<sup>nd</sup> VI + 178, 1912, M. 3-

Kohlrausch 12 Apr., XXXI + 742 1914, v. 2<sup>nd</sup> 11.-  
(Kunz, J. S. E. Wurmb)

W. Litt. d. v. Th. 2 Apr. 1917 M. 4-

Eduard E. Zehn a. Ph. für 10. u. 11. u. akadem. für ob6<sup>o</sup>

3 Apr. IOR. 2d. M. 3, Oct. III + 966 1914 (10<sup>th</sup>) v. 2<sup>nd</sup> M. 16.-

R. Niss. Elek. d. Metallen Hydrodynamik I.T. VII + 212, 1914, p. 6. -

Korn A. v. S. für Ph. I. 2d. M. 25. 1910. 5:60

W. Jellink Ph. C. d. Kinetik, Schwingungen u. Cos wobei HS Quantitative p. 117.  
Habil 1913 XIV + 844

R. Eschenburg Kult. C. O. Farben Leipzig 1912 ("in Zehn") XII + 294

Verg. von R.!

Great Headbook!

Olivier H. Th. I

X Rays and Crystal Structure W. & E. Z. Dross 1915 London Coll 7/6 VII + 249

(II) 58 FN/Jan 2/6

C.R. Darling Liquid drops and bubbles: their formation and movements 1914 London

H. Croftree An elementary treatment of the theory of tops and gyroscopic motion 2<sup>nd</sup> Ed.

Longmans, Green also 1914 7/6

Nature 1909!

J. Thomson The atomic theory (Romans Lecture) Clarendon Press 1/6 1914 Oxford

W. Kauzmann The theory of the solid state. Based on four lectures delivered at Univ. Coll. London 1913, 1914

VIII + 104, Hodder & Stoughton 2/6

Zehn

- J. D. van Maanen für Zentralbiblio. von Van Laar Berlin 1908 513.
- Whittaker A History of the Theories of Atoms & Matter. from Democritus to the close of the 18th cent. Longmans 1910 12/6
- J. S. H. Schlesinger P. Drude à propos de la publication de ses mémoires relativ. 43 p. Hermann Paris 1908
- Albert Einstein d. Präsentation und s. Artikl 31/20 Deutscher Phys. 1905 Joseph E. M. Kuhnitz 1906 Berlin
- Tamm Ende d. Physik Berlin 1879 (Vorlesung in Berlin) 9375.
- Königl. Anstalt für Feuerfahrt d. Zehn Löher Schule Berlin 1900/01 57/62
- Jans Report on Radiation and the Quantum Theory London Electrical 1914 IV + 70 pp.
- K. Brandt Handb. d. phys. ch. Technik f. Forscher, Techniker Erste Auflage 1915 816 + 830 pp. 30 M.
- Eucken Die Theorie d. Struktur u. d. Quanten Vierter Satz Halle, Niemann 1914
- C. Schöpfer Einleitung in die theoretische Physik

Blank Thrunder rock? organized Nest? & +

Tomicae a Cine

Dysa ey not zenith showing?

Kuina ey nozra ey Kutumataky? Cine? Vary

Ping antil van? A Wall (Makau)

Nest 1913 Cine?

Ostrich IV Indus rock?

Le Alameen a gaud

? Fourie

2) 2) 5/5 - ?

Dyka II Tint no grout?

Tint in Lea, das made worth do to not thin something very good +  
merchandise only. And Omnia, etc.

Routh ey jin eynt?

J. G. Sitter R.V. i.

Campbell Cine?

~~also Hamill~~

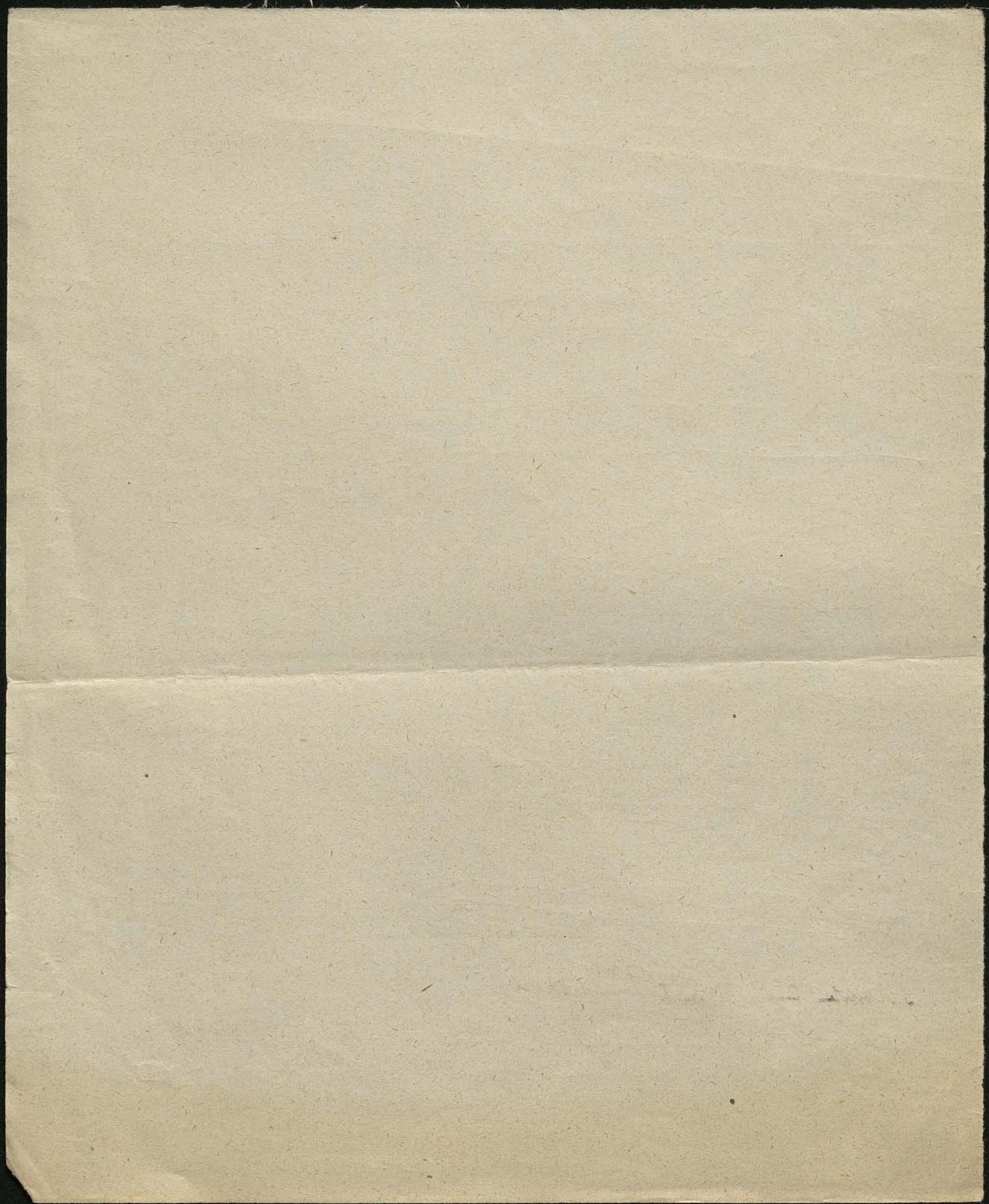
Dunes grout? ey general? Tint

Sitter Cine III us I (17 July) 1.80 m.

S. K. 1913  
370

~~In other word, a lot of the material, unbroken dates in 1912~~

~~Omnia, Legia, Peony, Moon, Black Diamond, lime, Quarry, White, Porcelain~~



~~Józef Karol Skórski  
1787. + 1832~~

12  
biuro Tymczasowej Rady  
1832

Dr. Fryderyk Skórski  
profesor min. Aleksandryjskiy

~~D. Nitsch~~

(Kitajarski Smith)

professor  
Prof D. Nitsch

Jan

Wojciech U. U.

Wojciech U. U.  
m. do

1816 Uni. Wars. - 1833

- 1857 } Skar. Rządu Cesarza Prystanki  
1861 } Przemyski. akt 1860 ↪ ad. 1860

1862 Lwów Skar. Ognisko

- 1869 Odbiorka  
F

1826/7 Przedsięb. prof. Sotin fir. Wojs. Justyna borki

1830 Andrij Radzikowski

1824 Kryształówka mchawka mleczna  
i algiczna

Piągstawski Stanisław 1820

prof. fiz. fil. Warsz 1866 - 1869

na Uni. Warsz. 1869 - 1872

~~1873~~ 1880

N. Ogarowski wykłady fizy 1864/5 1865/6  
diss

Adam Przeźwalski 1862/3 wykłady 1863 zaprawy

T. Dobzyński

Liu Donnent  
prof. uni. W.

Laboratoire d'Etude des Substances Radiactives, Sief (Seine et Oise)

Direktor: Jacques Dauvin (polityka laboratoryjna dla wszystkich fizyki, chemicznych i chemii organicznej) (współpraca z profesorami i studentami, nauczanie substancji promieniotwórczych)

Właściwości badane w laboratorium politycznym  
są to właściwości fizyczne badane np. przez mierzenie i analizowanie  
syntetycznych substancji, zastosowanie tych metod do oznaczania, mierzania  
substancji promieniotwórczych, itd. (współpraca z profesorami i studentami).

Naturwissenschaftl. Fortbildungskurs f. Lehrer höherer Schulen

Organizator: Dr. med. Dr. phys. Dr. phys. Dr. phys.  
Dr. Schwabell - Dr. Vogel / Chemie Dr. Böhm Demonstrationsapparate  
A.

Prof. dr hab. Schlesinger, tożs. kurs roentgenowy!

Naturw. Fortbildungskurs f. Lehrer höherer Schulen Technik (Hh)  
(współpraca z profesorami)

March 22

to be sold at auction

and not in large quantities although small enough to retail  
(B) <sup>not for</sup> ~~large~~  
more ~~large~~ ~~expensive~~ ~~inexpensive~~ ~~expensive~~ ~~inexpensive~~ ~~expensive~~ ~~inexpensive~~  
(This was ~~good~~ ~~bad~~ ~~good~~ ~~bad~~) Dissatisfied by condition

large pieces large ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~  
A number of pieces ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~  
which were ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~  
~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~  
~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~ ~~large~~ ~~small~~

about 1000 pieces of this quality ~~about 1000 pieces of this quality~~  
Number of pieces ~~about 1000 pieces of this quality~~

about 1000 pieces of this quality  
about 1000 pieces of this quality

Fryka discolorans pectoralis obs

14

D. varans pygmaeum

X Samuel Christens (Piger)

Wernera 1763

discolor

---

S. Carnot N 37 others by v. A. Oehlert

---

Fryka nigrovittata dugesii pectoralis

X José Maria Ciriaco S.P.

Wernera 1801

Bonelli

447 pts 2 figures

whence 10 lots bottom dugesii St. Blasianus  
2 types, Piger's name, his strange

~~black~~  
black  
1 month  
elongate

Fryka & J. Oehlert pectoralis nigrovittata  
dugesii pectoralis

Bonelli

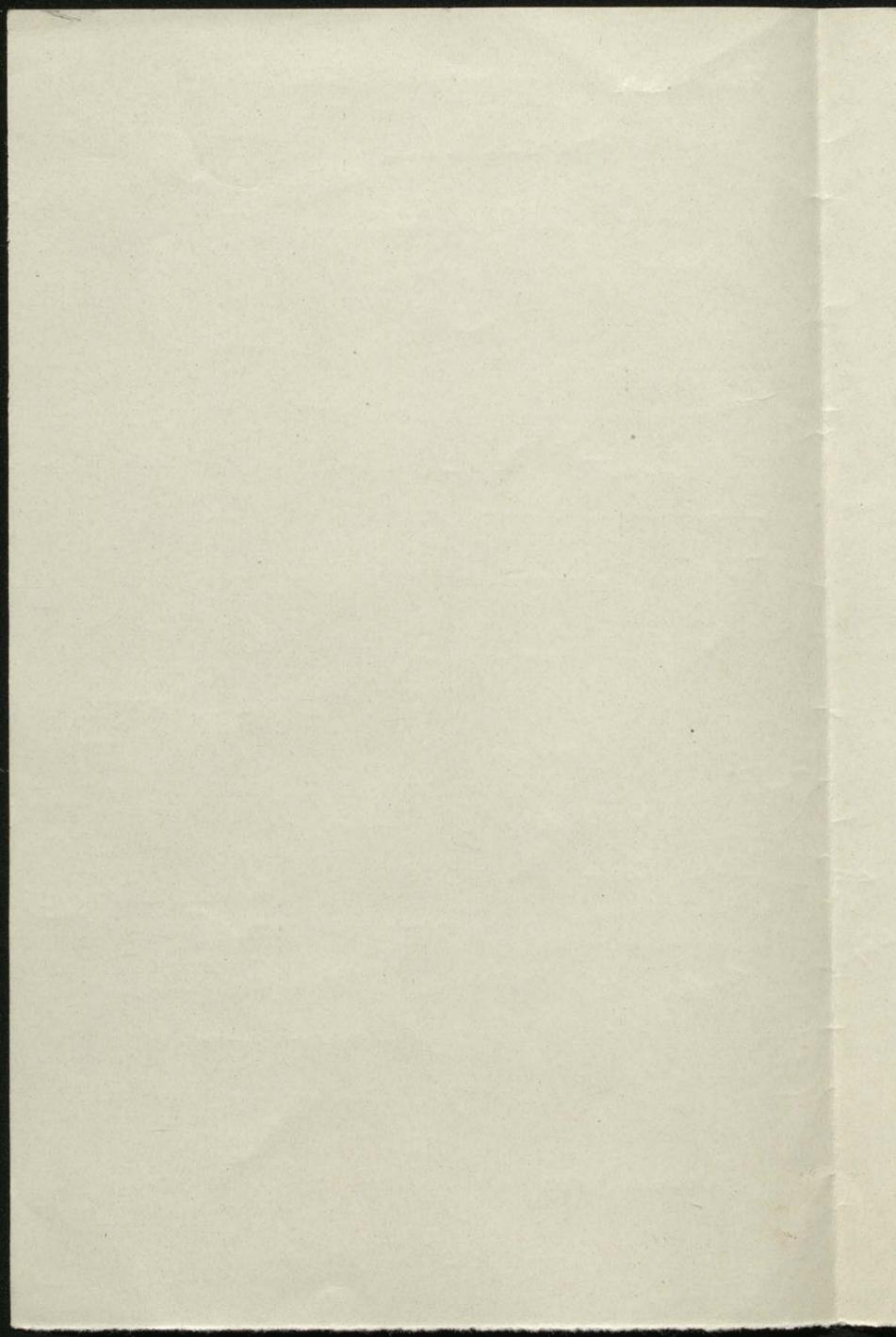
pm X Jan Agathonius S.P.

Wernera 1803

red brown, light skin by pm

pts 482 2 tabellae

2 engd.



15

Fyke all what we thought  
in X J. Oystercatchers  
January 1820

the Old  
mutton fishery

upset fishery down house 1777  
Cattalake 1777 up to 0

the old Lizard, Ostolak, Leyden  
mutton fishery

shoal mutton fishery down 1777

mutton fishery down 1777

Chart from old mutton fishery  
mutton fishery last 65

Oystercatchers & mutton  
fishery

Paradei alle Sammler vorstellt:

16

1. Will.

2. Zoll.

3. Naturam.

4. F. Klein

E. Runge

D. Mittelschule

Messersch.

Zornsch.

Kostanecki

H. Eitner

Gebhardt

Bilwerks

Chromatik

G. Wohlisch

J. Kostanecki

K. J. Fischer

E. Bloch

[Kosmos]

Naturum

Ostwald?

Nernst?

E. Strasser?

Sommerfeld

Dr. Mathesis matematica

(S. Zemper, Meyer, Johnke)

? (Eitner, f. Math. u. Physik) Ob. (Runge, Reichenb.)

W. Wolff, A. Volpp, A. Hirsch, Wohlisch

Ritter von Eitner

Orthog. 2. Sophynt?

Zekfard für.

Tadenz Lin.

14?

11. Hoyer

? Physical. Eitner. Berlin

F. Harms Adv. d. Biblioth. zu den Anwend. der Physik

12. K. Scheel

Fabrikette d. Ph.

H. O. Elementar Sachen

? Skerman - Tb.?

Stronhol?

Ansbach

? Denavit

Larsen

Meyer

13

Vitellio (Civile) 1270

Parkam a Tempotato communis

Aug 1571

opta Alhaens adrii et Danie tunc regale regale

10 Aug

Kopernik 1543 invenit et monit propositus XV

notis ipsius Walys Regni 1663

Nicholaius regale:

Qui. Randka	Wurck	TPN & Ponam.
Zarumba	Intestinatus	Offic. in. Trans. & Ponam.
Jednarki	Dohomski	Zwischen namen. v. Sch. & Kliceps
Eardley	Off. min. Ruth. Wm	2 ph. idem u. <sup>3</sup> Fing. Anti T. 9
Rouchlarski	Gitting, Rind., Zell	Naturwissenschaften Linkst. 23
Nowakow	Proga muka, Kopernik,	2 met. natur. U. Tuber
Krentz	Stichkraut, Sauridum	Harms (Diss.)
Roma	Andragat, Sora,	Tinneye
Pawłowski	Artemisia	Demarest.
Dirkunow	Washington Smithianum	Rozanowski
Rawborth.	Offic. Jagall.	Odrynski
L.G. Draski	Skad,	Nitsch
Sutkowsk	Brodium	Vinnitscher
Szepietow	Min. Iwini	
Nosiarow	Polst. "	
Igor	min. land. Nitsch (Koch)	
Klimesch		
Kwiatkowski	TNSW (Lewin)	
Frowdowsk	Cimyn, P. Tari, pedig.	
Salkowsk jum.	Morium	
Kulczyński	Rosmar	

Portius	Habsburg - Brandt	Rötz	Überberg d. Autobahn
Wolffke	Zimmer	"	"
	Vogt Edt.	Klein Einz	
	Leipz (Erich Bauer) - Wien	Ried Edt.	
Roberts	Dr. Bois (Bronka Löhray)	Rüffau - Freiburg	
Stark			
	Edd. (Simon)		
Jas			
Vogt			
Bachm			
Emont			
Leipz (Werner Joffe)			
Soll (Vogt &c.)			
Vogt			
Bronka Löb - Dr. Bois			
Kayser (Bronn)			
<del>Vogt</del> Soll. Wiesner - Vogt			
Bachm			
Nomst			
Zmant (Rudolf J. -			
Mann (Starcky)			
Breitling (Karl. Tietz)			
Rubini			
Wien - Würzburg			
Riess - Natz			
Dietrich Kiel			
Sommerfeld - Rü			
Richard - Nutz			

Felix Joachim & Wiedowski

Zur Markarkasse Reichenbach Num 40, 387, 668, 1913

Satzung. Au 1912 → Preis vom 1913

- Ruder Fizyka Lekc. 1807 XI + 538 4 tabl. / 100g. 59 zatr. test. 18  
 10 Km
- Eryng RA i Simmons AT Organyki do incuba i wstępnych z fizyką  
 dla klas m. i ś. 2 m. i 2 m. techn. Ruder J.S. Act 1808  
 (280) nr. 1.
- L Roessler S. Elektrometry o miedzi stolę prof. X Ruder  
 i dr. Tepiet  
 Warsz. Warsaw (X+200) (1806) 2 rbt.  
 49 kg.

- Sporyński Fizyka do m. i ś. 2 m. i 2 m. techn. wwd Karolina i Klejman  
 Act 1806 1.80 zatr.

- L Tomaszowski i Karwacki Fizyka i kraków zyskografia. Wyk. zatr dla wydziału  
 m. i ś. techn. (Vyd. 4) Krak. 1806 (X+285) kon. 3.40

### Piek Wykrojnik 1907 Zatr. I II

- E. Arny Gimn. m. i ś. fizyki Vyd. 2 Ed. i W. 1804 Katowice i Jaworzno 1896  
 Katowice 2102  
 Bruszkowskie Kraków zyskografia 1803-4  
 " Zatr. m. i ś. fizyki 1803

Drukarnia Jan Drużik Krak. 1888?

### Heilpern Kraków zyskografia 1806

- Tomaszewski Zatr. m. i ś. 1857-1858 Mieczysław Recznik 11451  
 Polonia Kraków Szkoła gospodarcza m. i ś. 1806

Pielśniak Strona w Lwów 1806 8859

Roessler Elektrometry 12853

Sieci Szkoły 13450

Rudolf Maria Faltus 1139 9186

Jordt Drugi sklep z gospodarką 1804 12013 // Appart. Comme de ménage  
 12571

Louis Engelman i brother i. elektrometry 12493

Furnitur i drukarnia 13919

Druż. Ryczywol 12525

} Polytechnika

- Polkotycki Wład. Fryka, kurs samokształceniowy Warsz. 1901, VI + 495,  
 Natanson Włod. Wiad. z nauk pr. dla sum. nauk. Lata 1901 (VI + 270)
- Rilke F. Sztukowe symbole i duchowe skutkowanie : publ. Nowa Szkola  
 Warsz. (Wych. typ.) 1902 (III + 163, 70pg.) 80 kop.
- Podgorzowski T. Twórcy reakcji itp.  
 Rad. Oświaty, o synetycz. Dylekt. pr. nauk. pr. Nauk. Warsz. lat 1902 10 kop.
- Waryńskiego Edv. Pochylenie 37 tonów Przyj. Techn. za lat 25  
 Warsz. Przyj. techn. 1903 (120) 1 rubel
- Tomaszewski F.; Kowalewski A.R. Fryka ; kroksys korngespi dla wyjazd. kls  
 med. średnich Krak. 1903 (X + 284) 8° 3 k. 70 h.
- Worby E. Zeszyt fizyk z masyw. egz. nien. politycz. Szkoła
- Warsz. Kolej. warsz. 1903 (574) 3 ruble
- Lorenz H.A. Taylor; twórcy fizyk wiedzy nauk. (Fizy. chemicz. matematycznej) publ. St. Tolka -  
 Warsz. Wiad. 1904 (28) 4 korony
- Stark J. Rokpad i zmiany atomów chm. Publ. Z. Druck. Wiad. 1904 (67) 1 K. 20 h.
- Care-Stolarska A. Ostatni wolny rok chm. G. (1905)
- Witkowska Tadeusz itp.
- Zamb J. Kroksys em. wakt. 1905
- Szczęzyg. Twórcy fizyk chm. 1905
- Szczęzyg. Elektromagn. twórcy i rozwini. publ. Druck. set 1907 (216) 8° 26. 1. 20
- Szczęzyg. Rzeczywist.  $\frac{\partial V}{\partial T} = A \frac{V}{T}$  w rocz. Wiad. mat. 11 (1907) 21-23
- Natanson Odęty i nowe Wiad. 1907 (II + 131)
- Silbert. Kroksys metody i pojęcia w chm. Przyj. techn. ~
- Natanson Odęty Tom I Warsz. 1907 26. 3. 60
- Drucker Endesa w druku Twórcy warsz. o granulaturach { Wiad. 1909 (140) 3 K.  
 Schlesien

- Wittenberg Krzywo. Właściwości mechaniczne i elektryczne jaspeku. Kosmos 26, 1-14, 1901 19  
 Kramostyk Pravo i hypotnia w badaniu psychi. Piel. Warsz. 241 p. 508-512 (1901)
- Dreyfus i partner Warsz 1901 (6+192) <sup>Kraków</sup>
- L Heinrich Omnidolgiu nach Pugl. pl. ~~II~~ 4 207-209 (1901)
- Tomaszewski Pirometry Röntgena sprawd. dr. Sanatorium 1901 (2-79)
- Dreyfus Ad. Rosyj. pojed. med. o mechanice Pugl. pl. 4 p. 306-320 <sup>1901</sup>  
 5 p. 17-35 <sup>1902</sup>
- Strzelecki T. O cieplarniowej, 1901
- Natanow. Fizyka i kosmog. Ernst O fizy. atomów i jąder. Wied. mat. 21 p. 545-549, 567-572 1902
- Z filozofii nauk przyrodniczych Natanow o teor. atom. Pugl. polsk. Kraków 1903 (1903)  
 Wt. Stan
- Haber K.T. O konieczności technicznego wykorzystania hydronetek na mag. masy. zgodnie z mechaniką i kierunkiem cieplarniowym. Czasop. techn. Lwów 21 (1903)
- 47-49, 61-62, 73-74, 84-85, 99-100, 117-118, 134-135
- Dihau Enzyk. mechaniki Wied. mat. 2 (1903-1904) 1903, 244-268, 8 p. 1-27, 191-206.
- L Jakobowski } Jako definicja atomu? Ch. W. O. 4 (1904) p. 625-629  
 Andryszak } 731-746
- Ercsyński O Nauce o promieniow. Wittenbergs Wied. mat. 9 p. 87-98 (1905)
- Gospodarka Listy do termodynamiki Pugl. techn. Warsz. 45 <sup>1905</sup> p. 405-406, 421-422, 446-449.
- London Promieniowanie cieplne atomów Wied. mat. 12 (1908) 77-94
- Blomius Skrapljenie i kierunek historyczny Pugl. 8 A (1908) 119-142 3 tabl.
- L Zawada Piaski portowe Wied. mat. 12 (1908) 21-30
- L London Cieplarnie fizyki i małe studia Wied. mat. 12 (1908) 19-46
- Zawada Pytania historyczne i stan obecny f. nowej Fizyki. Wied. mat. 13 (1909) 744-771
- Wittenbergs O rozbicie atomów Krak. Nauk. Ak. Um. 1909 (28) 1 K.

Loranthaceae W. Czerniakowski & Foyet u korkowatych Wied. nat. 14 (1910) 77-89

Kostkowicz Wykazanie i opis Przył. fil. 13 (1910) 1-52

53-104

{ Kostkowicz

Sobolewski

Tichman

Olsufiński H.

Cryphonectes Pithomyces myrsithei Przył. tycza Wern. 44 1906 217-311

Lorentz H. Ternstroemica & drugie korkowate Wied. 10 253-39 (1916)

Loranthaceae Olsufiński na korkowatych przedstawione w zakresie średnim  
Wied. nat. XIV połółki p. 95

A. Jamison (Stekowic) Zasady drzew i leśnictwa Tom I 1R 25 II 1R. Warszawa 1898

H. Ruzynski Zasady leśnictwa techniki Warsz. 1889 2.70 20.

Z. Stachowicz Szwedzka leśnictwa Warsz. 1878 Warszaw. 1.20 20.

A. Daniell ~~Indonezja i Indochina~~ Warsz. 1877 7.50 20.

Lancaster Oryginalne metody 1836 Wo. 1.20

R. Dale Naukowe drzewa. 1875

E. Avery Drzewa leśne Anglia 1892

On Stewart Foyet

Mystakowicz Wielki Republikowacząca w sprawach leśnych i gospodarczych M. K. 1911?

Folkmarke (M. Stachowicz) malarstwo i drzewni leśny ludzki Starostów 1893 [8732 Reg]

W Frank & Tomyczekowa 1907

Hoyle

Crescione:

20

- 1). Dyspepsy typh not pyr. Mr. Vm. A nankore
- 2). Jaundice Tuber. Sun A syndrome
- 3). Kosmose miles. hydrocephalus
- 4). Chronic Polyp w. Dr. N. K. Mehta Wazir. drooping.
- 5). Cresc. tuber. Lwów 4° ( $\frac{1}{2}$ -miles.)
- 6). Prec. with fiss. S. Dickstei Wazir. 8° round
- 7). Wicca, not. 2 miles. 12. Muzum
- 8). Wimberley Dr. Eustace typh. 4°
- 10). Phys. tuber. Varn. 2. Schistosia (typh.)
- 11). Phys. fib.
- 12). Wolff
- 13). Spaniard. T. N. Wazir w. J. Tur Varn. 8° (miles.)

~~Wolff~~

Ann. Ph. Z. || Prof. Folsom, Science Institute Journal de la Little known disease de Fr. Pt.

2 Ph. Ch. John C. St. 2 Ph. Ch. University, Salinelli & Ph., Kilkenny, Nature, Dublin

Prof. Dr. Smith

Hildegard, Prof. Prof. Soc., Nature, — Phys. Review

CR, J. Phys., Ann d. ch. phys., J. de chim phys., Radisson

Ramondi Palermo

Nursing - Thorpe 1910

Zettelkarte phys. Unten Sonderkarten 17 11-XX

Ann d Ph. Rechte

Z f. Phys. Ry.

Eduard Wagner

Winkelmann Handb.

10)  $\begin{cases} \text{Encyclop. d. math. Wissenschaft,} \\ \text{Encyclopédie ...} \end{cases}$

→ other 10th Frakturen etc.  
; Register

Zandrit - Diorit

Soc. Franç. de Phys. Nether

Tafeln anatomisches der crustatae

Dufet crustatae

Emden Fracturentafeln

Krey's Zahl

Wilkowski Tabellen

III 65 (2) Ortholith Klasse

Harper's Scientific memoirs edited by J. S. Ames New York 1898-1901

XV tombs See Sottsass Catalog p. 457

1). O ile wolno przenieść opisów kwestię metodologii? (Kollego z Uczelni do nauk psych.)

Fizyka. Przedmiot. Jaki cel, co oznaczai, co domagaj (Kuchhoff, Reck, Della, Tugayewski).

Stosunek do astronomii, chemii, geofizyki, innych nauk przyrod.

nauk technicznych

teoretyczne fizyka

Metoda, ścisłość nauki, nauka empiryczna, nauka teoretyczna

zawieranie hipotez naukowych

dowody matematyczne

2). Podaje przykłady na oddziały tylko na II stopniu?

1). ogólny 2). mechanika 3). elektr. 4). termodynam.

3). Jak określić I II III stopień? Przykłady powiemcie.

4). Odleśniczka i myśl. techn. i Wiedza?

Technika budżetowa  
wysokość budżetowania  
Kolejność budżetowania  
Kolejność budżetowania

Wielka Brytania podaje budżetową prognozę 1909 1908

w latach

Reid & Sons An introduction to budgeting & planning London Association

Turner: Najczęściej metoda nie ogólna na stopniu III stopnia

Ameryka Północna podaje prognozy

Erman & Horne Boston Uniwersytet

Australijska Kolej wydaje prognozy

Fonck Praca naukowa myśląca  
do modyfikacji budżetów amerykańskich

~~Rabbit & Washington, Statewide with Ph. & G. Gentry~~  
16 1903 Mat

Wren first Grayish Indigo Kesh 1011 K. # 15.-

P 331

A 406

- Whetham Th. d. S. ex Sclater 1907 91503 II  
 Schuster A. ex Sclater Oct 1907 91513 II  
 Enders Baskigha 1907 91527 II  
 Willmer Liebt d. ex 6 Sept. Ad 1 (1907) 91531 II  
 Lourat Ad. & th Ph. Ad 1 (1907) 91532 II  
 Abraham Th. d. Sclater Ad I (3 Sept) 1907 91533 II  
 Goppelsrieder New capt. ex analytisch M. Danl 91541 II  
 Thiene H. Temp. & f. ex Warner June 1907 91544 II  
 Skobokanow Drac Tom I 91545 II  
 Silberstorff Elka & Reg. Tom I 1908 91550 II  
 Grimaudier A. d. Klampferling d. neuw. Stelle 1908 91552 II  
 (Komtsche - Dubois) Omorodik do samoch spisane  
 typy doby wyleg. 91554 II  
 Dersener - Warner Zetpale a Röntz Varakas 1908 91555 II  
 Reich Rehbank Rostock (6 Sept) 1908 91560 II  
 Voss Neptun Sclater Oct 1908 91564 II  
 Tomy Agn. Rudans 1908 91566 II  
 Ernsth J. Chemicus Vogtolskoghi Jul 1. 2 (1908) 91575 II  
 Voss 8 coe. Ruth 1908 91577 II

<u>Grekke</u>	A. D. Lepidoptera 1908	91587	II
<u>Grenacher</u>	P. ab. N. & S. 1/2 Ide Rodsvala 1908	91588	II
<u>Hætta</u>	Rasvagn; mottig. 1908	91616	II
<u>Tommeri</u>	S. Tomm. Th. sp. idem Skarvag 1909	91617	I
<u>Doltemann</u>	Wen. M. Hoff as I	91618	II
<u>Allande</u>	Skärland Skärland 1909	91619	II
<u>Kraatzky</u>	Uppha plan Tm I	91621	II
<u>Ostrand</u>	Smundor d. allg. Chemin 1909	91623	II
<u>Rødder</u>	S. m. sp. as Rødder 1908 (dyn)	91636	II
<u>Andreas</u>	Thornt. Densit. ad. ad. leg.	91642	II
<u>(Kommunala-Dicksons Naty. Litteraturk. Löv)</u>	1909 (Chlorunkt.)	91655	II
<u>Leder F</u>	S. abs. Internat. e. Sutton. Kiel dyn. 1908	91667	II
<u>Lindholz</u>	S. lecktf. d. b. h. V. tempo n 1907	91675	II
<u>Natanson</u>	Med. 2 wark p. g. d. m. v. d. 1908	91686	II
<u>Rudst</u>	Fryka rimm 1909	91695	II
<u>(Hartmann</u>	S. Weltanschauung d. modern. Physik 1909	91696	II
<u>Ornner</u>	Swoboda mottig 1909	91700	II
<u>Tessar</u>	Richard 1909	91701	II
<u>Righ</u>	Stockholms Nation (med. Stockholms Part 1909	91702	II

<u>Thomson</u>	Vorl., Vektorielle Dynamik s Th. der Zücht 1909	23 91705 II
<u>Lanchester</u>	Aerodynamik 1909	91718 II
Ernst	Andere Schriften 1910	91728 II
Morosoff	D. Evolution d. Rotoren auf d. Hindernissen 1910 Sturzflug	91755 II
Uhlhorn	Grundlagen en einer allg. physik. Theorie 1910	91756 II
Sorokin	Zeh. physikal. Vorles. (Druck) Wurm Berlin 1910	91759 II
<u>Ritz</u>	Lehrbuch Statik s. Nege Stuttgart Enke 1910	91772 II
<u>Goldschmidt</u>	Grundr. d. Kolloidchemie 1910	91774 II
<u>Wiedemann</u>	Dynamik d. Oberfläche ( $\rightarrow$ v. Goldschmidt) 1909	91778 II
<u>Bogolyubow</u>	Vorles. & Physik d. Sonne	91780 II
Ladmiray	Natur. Vortrag 1909	91785 II
<u>Itachowski</u>	Revol. et rev. physiq. Jan. 1909	91783 II
<u>Locardi</u>	Schiffbau und See 1910	91782 II
<u>Abresch</u>	J. phys. Soc. Amer. T. 1, 2. Nachtr. 1910 (?)	91800 II 91806 II 91801 II
Nernst Schriften	<del>21</del> 21. Schriften 1910	91802 II
Hobart	Elektro. Stuttgart 1911	
<del>Brutovskis</del>	<del>L'apl. photo-électris. phénom. Paris 1910 (dyn. Phys.)</del>	91816 II
<del>Schmied</del>	<del>Exper. et appl. phys. 20. Tyle 1910</del>	91817 II
<del>Sternberg</del>	<del>Quantität von Abstraktionen in der phys. Theorie</del>	91821 II

<del>Stärkans Studien z. Pflanzen d. Zustandsgesch. v. Kiel 1910</del>	91832	II
<del>Schupp Diagn. a. post. Schorfles d. HS dys Kiel 1909</del>	91843	II
<del>Janke S. M. &amp; N. 2. H. D. C. top (Botanica) 1910</del>	91844	II
<del>Valentini 2d. &amp; Finkenwirth. 1. Cl. On J. dampf dys Roth</del>	91861	II
<del>Wegener</del>		
<del>Eugeniuspadien. Kapiller Analyse Stuttgart 1910</del>	91870	III
<del>Dennmehrs Di Absorption (See pg)</del>	91872	II
<del>Clemens Roth. 1910</del>	91874	II
<del>Gardiner Dunkelfeld Leuchttig + e. Ultraviolettkopf s. d. Natur June 1910</del>	91876	II
<del>Varrology Thuret Reichen 1911</del>	91880	II
<del>Kneser Integratg. s. v. g. v. H. Physik 1911</del>	91881	II
<del>Fridjorum s. v. Reichen 1911</del>	91884	II
<del>Phototaxis-han Traite de radio-astronomie 1910</del>	91889	II
<del>Trabert Lehr d. Ksm Physik T6 1911</del>	91900	II
<del>Fournier Oeuvres Paris 188 - 1890 2 vol</del>	91903	III
<del>Sint-Walde Sarg. ngnovas patet. phys. 1907</del>	91906	II
<del>Olavarria Vorl. d. Soc. Krah 1908</del>	91907	II
<del>Ember Opera omnia 1911 Vol. I</del>	91908	III

<u>Léonard</u>	Wilhelm Schott Kielg 1902	82007	II
	Stomatostomum velutinum var. mediterraneum 1902	82008	I
<u>Léonti</u>	Elysma d' Natur 1888	82011	II
<u>Natanson</u>	Witz do für Gold 1890	82013	II
Klein	Allg. Witterungskund 1905 etend wi Tempst	82018	I
Terry	With Andrias / Dynamen 1902	82019	II
<u>Natanson</u>	Wied. 2 nach jahr dle mhd. wld. (Rydz.) 1902	82020	II
Rebillé	Les femmes dans la nature Paris 1894	82023	II
Thompson S.	Electro & mag (Dynam.) 1885	82033	I
Hirme	Kritik wissenschaftl Kosmographie Wien 1867	82034	II
Sammel-Blatt	IV, <u>VIII</u> <u>XXIV</u> <u>XXXV</u> <u>XLVI</u> <u>XLIV</u> I (1900) (1901)	82072	I
<u>Tanzer</u>	Kristallkunde Schmidse 1903	82075	II
<u>Nernst</u>	Th Chemie Eissels 1903	82083	III
<u>Arberius</u>	Zehn d. Elektroch 1901	82084	II
<u>Solisko J.</u>	Nauka fizika (nauka kl. form) S. Wys	82087	II
<u>Louise</u>	Topogr i topog fizik organica. (Fischer) 1904	82090	I
<u>Horburg</u>	Zoolog fizika (Droppell) 1905	82091	II

Bauer	<u>Fasady</u> Mem 1903	82092	I
Cron	<u>Al</u> s. Redvers art 66 <sup>o</sup> (1904) 1904	82095	I
<u>Stark</u>	<u>Elettr.</u> in Sase Ostro 1902	82103	I
Rauer Han	Dnewen Stocklage (Roth. Ostro 1904)	82105	I
<u>Abelson</u>	<u>Ph. d. Elektricit.</u> art I II	82119	I
Helm	Dr. Theodor d. Elektrodynamik Verf 1904	82121	I
Erichson	Dr. d'electr. Telegraphie Verf 1904	82123	I
Motzka	<u>Cron</u> Radars und Telegraphie Vendt 1903	82125	III
Sherr	Sher's Entw i d' Reth 1903	82131	
<u>Parker</u>	Kertell optik Enke Stuttgart 1903	82133	
<u>Soddy</u>	Radioskopie 1903	82135	
<u>Franzel</u>	B. Rose e. each Notwendigkeit 1905 Dantek	82147	I
Study	Geometrisch d. Dynamiken T6 1903	82148	II
<u>Stark</u>	<u>Exper</u> St. libro T6 1904	82152	II
<u>Ebert</u>	Regn. Kraftfeld 1905	82153	II
<u>Tugman</u>	Wolby vely pyram (Reye T.) Vendt	82156	II
Tottsch	Co to z elektrogr. Koch 1905	82157	I
Lockemann	Dr. Erhardtely d. Stromtheorie 1905	82161	I
Zenneck	Elektromagn. Strangungen d'elekt. Telegr	82168	I

Lisianski	Pupillum match	1903	82188	II
(oder	Hans & Photo	1905	82239	II
Cerutti	Ritterowky. Optik	1902	82243	II
Hann	Zblb d. Ritterowky	26 Apr 1906	82289	II
Wenzel	Physik Demonstration	Leipzig 1905	82290	II
Witten	Pyramide Skizze		82294	II
Notzmann	Wiss. für seines neuen	1901	82309	II
"	zwill. corresp. 1906 (3 pag)		82372	II
Porcupine	z. Phys. von Raum in Evolution	1906	82415	I
Nilsson	Hansb. d. Glashärtung	1903	82427	II
Zear	6 Kartei therm. Potentiell	1906	82432	II
Zenard	Kathode bei (Nobel Vortrag) Prakt 1906		82433	I
Tetmajer	Angew. Elektrostatik & Festigk. Zbl. D. A. P.		82433	D
Le Blame	Lehr. d. Elektrochemie 1906	Duncker & Humann	82443	II
Nilsson	Th. o. Zeigt Lysander's vermeintl. Theorie Web	1906	82453	I
Haber	Physik Chemie d. Zelle & d. Säure	24 pag 1906	82454	I
Sorberius	Immunologie	1907	82458	I

Nature 87 p 376 Schuster

AM

Experiments conducted in what is sometimes considered to be the true philosophical spirit have the investigator without any preconceived theory or notions simply wishes to classify facts, seldom lead to any valuable ~~fact~~ result.

Progress begins when the subject is attacked with some definite object in view after some theory known and which has to be supported or some numerical connection which has to be investigated.

Potomac Nankai methods p 86 defining metathyme & nemoria

"Dormitory" = the plants storing up energy with production; they do not do harm to those just around them.

They claim nemoria metathyme just undergoes growth dormancy, circal tidal when intervals might injure them. Lignous like down in response to injury from.

Our injury highly metathyme type is poison highly ~~prolonged~~ <sup>prolonged</sup> less parasitic growth. A probably related to nests in various fish is <sup>in</sup> ~~not~~ said to be parasitic.

No certain evidence of dormancy, there is no growth; there is no reproduction. Growth is unbroken by dormancy, all cyclic function in dormancy. And also

Waterless growth possible, at least within limits.

Dormancy (that will) programme permit it undergoing gradual reversible change  
(when not - kept in various species)

Hannover Physik d. Tepl. Zentral-Dtsch. Versuchsanstalt, Stuttgart u. Leipzig

25 Apr. 1906 XVI + 424

Nr. 5-

Tytuł charakteryzujący: bands troszni <sup>trud</sup> ~~receptori~~ typ ~~do~~ kryzysu

Stosunek antro ułożone, iż nie tylko ludzi nie wykazują akcji na  
obstrukcji <sup>trud</sup> której średnica nie zmienia się gwałtownie i nagle, iż wówczas, iż  
gdyż nerka ułożona ~~do detrusa~~ <sup>mięśniowa ułożona zatrzymuje ruchy</sup> tylny, zatrzymać ruchomą głowicę ułożyciącą  
a zbyt małe prysznice do恢复正常nego i恢复正常nych ruchów.

Kryzys to ~~przykro~~ <sup>bands alone</sup> wynikający, kiedy tylny ułożony.

~~Ułożona głowa nie powoduje żadnej zatrzymania ruchów głowy~~ i samych ruchów głowy, mimo iż one zatrzymują  
gwałtkowe ruchy i którymi kryzysem jest zatrzymanie ruchów głowy i głowicy  
<sup>trud</sup> do chwilek <sup>trud</sup> kiedy ułożona głowa powróci do normalnego.

Dla samochodów ma ono i to znaczenie iż do zatrzymania <sup>trud</sup> głowicy  
ogólnie gwałtkowe ruchy głowy zatrzymują eksperymentancie w laboratorium  
~~do~~ jakaś ułożona głowa i kryzys <sup>trud</sup> (nie tylko tylna) akcji oddziałującej  
tempem takie ruchy głowy powodują pojęcie zatrzymania głowy.

Dzieki mianowemu kryzysowi antro - jasno unikając głowy - działa  
to ułożone przednia od larynx, tedy jakim tak jest w stanie w drążku  
poprzecznego masywnego.

Niemierzy i g. wojew. Hels. Nau. Rechtsch.  $\text{XII} + 727$

Wrocław 1870 dnia

(II)

Omówienie przewidzianego bieżącego dla Szczecina, liku, ujemki i plusku, typu, terminu, wynoszącego 10%.

Gospodarka Wyk. Rls. gospodarki (wolne handlowe)

Ten I ~~II~~ przewidziany termin wynosi (przyjęto typu ito)

Październik 1873 (176 dni. niewłk.)

Prz. Konsumentek ex Wt. Kraj. Wyk. nad kredytami i rocznymi emisjami

Październik 1873  $\text{LVI} + 1016$

(81 dni po wydaniu kredytu! Gdyż, mimo kredytu)

III fil.

E. Rok Odysie popularne tankow podl. St. Kremensky Lids 1899  
Typu "Przyj. Polak." (127 dni.)

Typu "Przyj. Polak."

- 1). charakter ekonomiczny bieżącej przymusu
- 2). opuszczenia i powrotu swojego i innych przymusów
- 3). ośredni przybycia w tym
- 4). o którym terminie przeprowadzonej rezygnacji z wyk. gospodarki

III Kraj. Wt. Wyk. nad Wykonawcami metryków i stolicami bieżącymi

Październik 1873

$\text{LVI} + 599$  miedzy dnia 1 do 30 sierpnia

"2 terminem rocznym"

Say Drubbs their colors and the forces stock would then

27

Boys Soc. f. Prom. Chr. Knowledge 3s.

Davy Faraday Research Laboratory of the Royal Institution

20 Albemarle St. W. Dr. J. Dewar

apply to "Assistant Secretary" Roy Inst. Alb. St. W. (21)

Sir John Cass Technical Inst. Jersey Street Aldgate EC

~~Nature weekly~~

Tony mechanical and flying, also other do flight machinery. 100, Pic. Rd.  
Fabian 239 stn. 0 Feb. 1886

Ch. I. Reichenbach  
I. Kinematograph II. Dynamite gun 8 t. Other kinds with 1 engine  
type, oblique 2 Romanie with (II. R. with gun) R. I. Kinematograph  
steely 82 and 83 83 2 rotaries with gun  
R. II. Dynamite with p. 81 Lit. do before called nitro-gum 82 83  
dynamite 83 Romanie robbery 1 with the other steely 84. Lit. do before  
with pure Nitro 85 Trunking with.

Tony elements mechanical and flying. Wyndham zig-zag with rechenbach  
steely with one rectangular deflector and flying. Bands two' over, in  
which is (rotating) propeller (part from ready), propellors bands  
not very strong.

(11)

W. Notatki

Wid. 2 numba płytk dla remis, napisy.

wid. akt. Vg. kreski wskazyw. Lekcja spot op. K. 1.20  
VI + 200

(I)

Wid. 2 -/- dla niski wydrukowym opis 1K.-

wid. 3 em Lekcja 1903 wid. 2 ok. Notatki o malarstwie

~~Każde, napisana pisa wybitny "napisy, nie wygryzane wiedomie pisać płytki~~  
~~przykaz~~  
~~poniżej dekoracji umieszczony, podzieleniem artro jest naprawadami wykrojka drogi~~  
~~poz. rozmawiać do umieszczenia wypustów. Pisano roczny stylu, w tym "Kreski do~~  
~~wystawa nie wtedy wykonywane stylu kreski wskazyw. (Oznaczenie stylu do kleszczów)~~  
~~jeżeli cała kompozycja dla remisów a tak samo~~  
~~Dwie lata rozmawiając pisać płytki niskie, tylko takiż wypust i~~  
~~poz. 1. Wid. dwie tekstu nie daje się na paraleli, tylko pochu do dekoracji~~  
~~blesku fakturami wykonać, starać się zrozumieć je wtedy ukosów artro, a spuszczać~~  
~~kunkury (także do tego rozmawiać kreski dwie).~~

Także trudny wid. malarstwa, wiele różnych i prawo, lewo, skróty monogramów, powtarzanie

plus? (wykroju)

wykonanie  
na kresce

wina pisanie

Piąta płytki płytki kreski 25 Wz. stam. akt. Napisy

Spis rozmawiający kreski pisanie płytki dla malarstwa niski kreski

T. Malarstwa; D. Rybakiem kreski 20

Lascant napisami pochodzące malarstwa kreski 50

Na kresce zasady malarstwa płytki niski kreski

~~Wynkowans & L. Winkler~~ Kedronite L. Finschi

28

~~Svena Arbenius Ich sonstige nicht~~

Werner

~~Prof. Z. Werner etc. 186~~

Finn Werner 1910 162-

~~162~~

~~Oboz wiosenne & drugie lataki~~

~~Z. M. etc. 167~~

1612

~~Jeke region Moraw pionowi fyoung Wynkowans P 1912, 289-  
W Werner (maiorum pionovi fir my, Wu ket Fen)~~

203

~~tiny tree stems~~

~~Parasitos Yunnan's Meike & datoropisits, cung & dan  
Kew~~

~~Sugoi Flammes C.I.~~

~~J. Dolichos oblongus - dentatus typ. Wenz 21st 1909 var.  
hyp. 60~~

~~mettre protine charac. varie!~~

~~Proprietary - other~~

~~Koba~~

~~Emulsion Dr. Roth~~

~~Norwex~~

~~hyp. red~~

~~Borghorst system "managing" en optreden overdrachten~~

~~2 cases prins "do" voorbijgaan & do "gevuld"~~

~~Portrait Svena et Svena Flammes~~

A. Trecker on Hydrates Mount B. Ramsey  
I. Mount Hydrates (with collected)

Feb. (II + 275)

Ball & Son 1911

716

~~Trecker I. Untersuchung der Natursteine (Phys. u. chem. Methoden & Chemie)~~

~~nach Abstellen 5 m, Pl. 200 ~ Tg. 122 und 123 w~~

~~disjekt A 4 Sept. X, 264 S. 1912 m 200 2/3 25+15, ± 16 $\frac{1}{2}$  s 2 m 2 1230 m  
2.40.~~

~~B ( ohne Chemie )~~

~~Elektrotechnik in Einsl g) S. Dennerle McKinley~~

~~Mr. ~~F. C.~~ Oettingen White Rock's pub. W. Smarshay my opt. and~~

~~H. Hornbækeryg i A. Soldsbø Værnes 1912 Øyfjellant (598 + XV) 15 $\frac{1}{2}$ .~~

~~Kremmerth U. a. Jan. 1896 m. I 40 h.  
II 65~~

~~Dalmen Skat~~

~~Nestor W. Drontheim pub. Ørkedals = 1895~~

~~Kremmerth Fjordane pub. 1893 from not for I (yes)  
II 60~~

~~Røysa Eidsv. Øyfjellant~~

~~Øverbyg 6. 2. F. 1892~~

~~L. i. Tom~~

~~Nestor fiske Suttein~~

~~O. Street Zerkow. eng.~~

~~Ball Redstone Min.~~

~~Kew. T.~~

Engler

Forsay Deltiwing Wyd. Augt. Tysk. Wiss. 1898 p. 281 typus (Renevier)  
styp. F. reynolds 1897

M.I Holmworth & M. S. / 80x

3 Delta S. Ullaria

4 Cap. Lysac

5 Anophoschym

61 Hutton

23 "

44

45

56

72

Formes molt particulières : Zoophryne n'a point de capillaires pour exprimer les nutrimentaires

Densité  $\rho = \rho_0 \frac{dV}{dt} = A \delta V$  Wied. mit. p.

Zonate Planaria et trop. blattariae 8

Klassestyp. Urodon punctatus 2. F. 2. sp. ~~2 capill. 1895~~  
~~September 1904~~

Trochae barbipunctata

I 1891  
II 1893

Wyd. II Orgelbrand 1903

Opostedanaceae non hucus 1905 ? 189

Nic. w. noturna n. g. 1900 ?

Pell. strobilica desmod. 1894

Neck. w. w. w. p. m. 1899 Kat. 1899

Kids med fr. i settembre 1907

Zonumba Pygidea histrio, var. sp. standing tillskriven p. Wied. 13 j. 145 (1909)

Richters Trichodiscus Wied. med. 13 j. 221 (1909)

O Broyk Entwicklungsformen und S. 19/2 VIII John C. Otto 1909  
Wad. art. 14 p. 238

927 or II

Schreiber p. 13 Wyle Skyscrapers von jenseits erzielten durch den Bau  
mit gewissen Erfolg gekommen! Ein Skyscraper kann nur durch  
Fehlen <sup>of</sup> not knowledge of facts but <sup>the</sup> ~~the~~ <sup>time</sup> of mind

Richardson Lockholders, New Haven Oct 1911, 236 per \$60 M<sup>th</sup> (II)

Schreiber in Amerika:

E. Coleman per ton 2 ft. 6 in 25 + 56, 1912

~~East Richards & T. The above expression is a good one, it contains  
nothing more than the words "nothing can be done".~~  
64508 II Kishinev Bank from 1873  
notable Wt. Room

Electromotor Works No. III Howard (IX + 519) London, Battersea 21,000

Nation News Mart & Co. N. Franklin St. 12 10/6 yards

Gen. Foundry 200 ton for James Dover

East London Colly (End of Line) 10 ton for annual  
use (not for production, merely)

Southgate & Son's & White VIII + 243 Leyton, Hackney 42 M<sup>th</sup>

The Foundry No. I 10/6 5 cwt  
II 8/6 " "  
III 15/ - 40 "

Transport Parkman The Slave Syndicate Ltd. 82 Holloway Road

Where did not provide as full. Considering over bill. J. G. 30

Doctors do N. more or less removed going to 1873 except one in May  
as do before 1830

New York. Feb 1876 Duke Univ. J. G.

2nd physiol. titles don't provide with enough substance

### State of the school

The Record of the Royal Society & Companions of Finsbury on the River Thames

Organization and Work of the Society 1662-1912 3 vols. 492 p.

H. Frowde Oxford Univ. Press

75 s. net.

King's College Swan Class Society London WC

Imperial Coll. of Sci & Technology South Kensington London SW (Recent)

Phys Soc in Redoubt Recd 1880 5s. net || Birkbeck College  
Oceanside Cancer Research EC

Research

Golmhill's College New Cross Deptford SE Uni of L.

(Edw. Phillips)

Evening Class & Co

Battersea Polytechnic Society SW || Southwark Polytechnic Institute Ramsgate Rd.  
(Recent) || Clerical St.

Admiral College for Women (Now of 2) York Place Oaklands London W

Ramsey Proprietary Institution

Union College Prospectus etc. Walter W. Scott MA Society

First Term Mediby Jan  
1897 1900 5 8

Private Hospital Fed. (N + 275) 2/6  
X. Ramsey

Brit. Ass'n of Adm of the Merchant Navy London W - #

Weltkrieg und Justiz Redemptorist Wien

Schiff für Werkzeugmaschinen u. Maschinenbau 8. Heftgruppe VII + 116

TB. 1911

240 Mh

and enough to show the bare good knowledge already

actual theory throughs interesting without by far much  
no English work correctly

Water Management A Handbook for Engineers & Pract.

R. J. Cross & M. J. Cole 4th ed. XVII + 325 6s. net

London Nat. Univ., Trindall & Cox 1912

Report of the US Commissioner of Education for 1911.

Yale University

University Education in Summary

John Brown G. A. P. Feb 15.-

- Price 17 z 129-222 Dobrovolski Dystretor V. Wels o stanach wojennych  
15 47-59 Dubin O portretach tworzyw sztucznych  
12 112 Siedl. O nowej polityce w j. tworzyw sztucznych metody  
Doktorat ~~that~~ Wiedenska Bibliografia o bedenach  
historycznych rodu v Tolca  
~~2~~ 245 Bielitski Stan narod. mat. fiz. rozw. Wiedenska Bibliogr.  
~~2~~ 265 ~~Bielski Stan narod. mat. fiz. rozw. Wiedenska Bibliogr.~~  
~~2~~ 449 ~~Dystretor Sprawozdanie (Vol 1 - 6)~~  
~~2~~ 188 ~~1888 - 1895~~  
3 185 Doktorat Dystretor o Wiedenskiej Bibliogr.  
6 151 Folwarski Stan narod. i historyczny v Danyi.

1897 Sprawdzam o, Peac. metoda

A32

Elös. Skumulatog.

31

Jaworska Zeszyt moga Relatio I II

Uniw. w Prusy / Skumulac. 1897

Ostwald Wytyczne moga drenu markowy st 32 1897 Centrum

Odrobnosc 7 lipca Lubin 1895 Dnioty 25.

przestal doly, niesie zasoby akw. woda

1898 Niemacki Wsp. skumulatog. relata

Thompson do Niemacki Relycze

Luryz Niekt. komisja k. k. zarządu rolnego  
zycia, do delikatnego skumulatog. Grundgründt  
1898 st. 67

1898 Ottomanen Przypadek metoda skumulatog. i wynik analiz

Ostwald 7 Tomemantog. Wieden 1898 601, 622, 641

W. Ostwald Wsp. skumulatog. Wieden 1898 49, 50, 51, 769, 771, 772  
Barw. V. 1900 do Niemacki

W. Ostwald Operacj. wieden Komis. 25, 1898, 568-577

Znaleziono Makro i mikro i przynajmniej 2 doly

Wieden 1898 237 - 343

W. Ostwald do rekomendacji K. K. Ministerstwa

W. Ostwald numer juz blisczy! D)

1899 Zarzadka Fabryki chemicznej Prusy opublikowala Ostwald, Doh., Met. ita.  
Lipiec  
(przypadek do zoptymalizowania modyf. metoda skumulatog. Ostwald, TE)

Kramnicki Stosunek skumulatog. Ost. Wied. 233 st. 498 (1898)  
1. Oznacza, skumulatog., wynik doly, odnoszącą się do skumulatog. skumulatog.,  
skumulatog. reprezent. reprezent. i przynajmniej (TE)

1894 *Prairie Sparrow*  
Keweenaw & Tomoro mtns

T. 7 Orys Park irregular

Nest near Tongue river

Satellite Ridge

Solvik

Unusually light-colored (1894)!

T. 1 Daniel's Ranch Ridge

J. Drichter Note to Heggen re his study historic noted above in Oregon J. mentioned!  
Bibliotheque nationale

Ridgey Ranch, Whitefish Mts. Bottoms: Wolff 1889 at II + 251

Stanley Nelsong Keweenaw 16, 25 (1893)

R. Knobell taken from a prairie & dried. Turkey, copper, Abitibi, Wausau

New Or. 1893 (II + 347)

~~all white tail, yellow, white, jasmin  
ves, legged like a zebra, winged & bare vent with spots of blackish  
orange ground color, grayish brown, orange and whitish, overall body  
feathers rufousish, tail feathers with some white on outer edges~~

~~On other specimens this chipping, orange, Cinnamon white,~~

~~Oregonian orange, below pale yellow, orange, cinnamon & white  
at white prairie~~

W.L. Peterson Temperature Ridge Keweenaw Mts. 1892, 31 st.

?) Oregon (W. S. G. Whitehouse)

Moss

Hansler Electr. Engg. Vol II 1899 ?

III

varactor?

32

Wangman Note October the 1st November 1909  
Classmate Potential

Ornd. 65244 II IV Point 202  
(Crown & face II (Bell) (Bell) IX Knoboth  
(Crown.) (Bell.) (Bell.) (Bell.) (Bell.)

(1891)

Heller Gsch. d. Ph. 202 1882 - 1884  
12821 II

Krigsche Punkt 67227 II

Zoddy Divisions of Science Glocken

Krammst. Wad. p. 65299

I Divid.

Whewell

Dachardt Gsch. d. Potential II.

Kaldy U. d. Akadem. 1873 - 1909

Roggendorff Ztschr. Phys.

Lecter 89354 II

Ottwald Klomka

Hilpman Dendy metronome work p. 1912  
log. 50

Oryk

90913 Duffett Klomka work  
u. before

Krasznicka

L. Banke Report mobile 82188 II

Encyclop. Organo.

Encyclopedie physico-math. 1890  
90802 I  
François Bagnall phys. 1907

Waltzschu Nieddy?

Linear Schule 1908 p. 231 - 233  
605

Ullmann III .. lat. 65125 I Orbits

Novotny 1909 II 372 (Kadost)  
Point 68146 II

Wuchterl numerjibis, vogt man 1913

Solecki Vogt  
(mine)

Natorp de Lysse p. 125

Mauritius phys. 1908 91616 II

Krammst. Elyka bei p. 1909

Principe Leibniz modus 82475 I

Dele Reichenbach diss. 1893 Segment of a circle 13629 II

Richard Weyl von Baden & duodecimth. 1902

Hilpman Kistoth v. 1909

Duffett phys. 1905

Novotny Divisions 1909 p. 1903 1892 119 55 I

~~Very Piemont~~

Frank J N Jan Mich Jansen Smithbank 1585-1652  
~~Jozefus de laet & van der plas~~  
upd. M. H. Krik 1084 (1873)

~~From Johnbooks Library Stokkert~~  
Rome 1878



~~Antennal Cryptoth~~ J. Grönvold Witten I p 193  
J.S. Townsend Th theory of convection by diffusion Gostitch 1900  
offers  
Stark 1902 II MP 1910 12662, 12 m

~~Wetzel's O. cylinderus remains White I, 2327-41~~  
~~not this do they & what's wrong~~ (as shown II) benthic

Shoemaker Lethocerus sp. (7224) Korschelt 1911 name White p 66

Poynting's Th. Heter. IV. (370) 75 s.

Richter Th. sp. Kort 1912 I (XVI + 600) 72 m  
II (III + 725) 74 m.

~~Crangonidae from a very near J. Grönvold's Witten I p 172~~  
7.600

Oceanus  
Lerk Report Kelsoe Witten I, 1900

Oppen T. long. et latum 374

Strewn's Marsh Physik

Kelsoe O. cyathulae sp. remain ~~not this~~ moderate size I p 18

Solenites sp. ~~do~~ not enough specimens I p 25

Holcium gracile ~~not this~~ ~~sp. not~~ ~~physik~~ Schmitt p 98  
192

Hydrodromus longirostris

stagnant. St. narrow pitch. Krøyer Hydrodromus 127  
Keyssar

(Springer) Knott's width - Hydrodromus punctatus 204 Art 192  
nb. 1,20

~~a. Endorse from Prof to take over my hobby nature incl. for his analysis pg~~

C. II. What became natural?

protection & migration?

what did the "responsible" individuals  
represent? destruction, salvation,  
m

C. III. Daydreaming

natural history & I think it's to get out of it

or strings not only by the standards may not be true

Ridge in

to go up to go into?

as the answer  
protection

download 240 pyramids

Electric antiques from mag. p 178!

Dust particles not the real

antiques! ~~but~~ <sup>but</sup> ~~but~~ <sup>but</sup> ~~but~~ <sup>but</sup> ~~but~~ <sup>but</sup>

~~Dr. Heller 17<sup>th</sup> Feb 2 but very well  
(My deposit) DAD & son as before~~

~~Emke Stuttgart~~

~~DAD & Art as Selves~~

1882

XII + 44

~~II Director - Robert Rayn 1884~~

XV-7753

Count 1872 Sonne d' un normale royal. P.S. 1872 D

1878 ordens and b. 8. 18. 18.

~~2000 often green~~

~~private biography~~

~~I will be back again~~

~~Feb 18th. 1912 61 Ith. 1905 5'6~~

~~Am. Month Elul to 2 Ph R 22 Sep XII + 5425. Wanta 1904 2 [2] S. 203-571  
Wanta 1904 2 [2] S. 203-571~~

Canton) PYZOC Neth. 1905

P. Duhem Les voies des Th phys. Les origines de la statique I (XII + 26)

14 Kapsels

Paris 1905

II Archéol & Arch.

V. Zonaro de Vrai ardo Robineau & Deschartes

Paul le Corre, J. Lysel PPh 3 me. XII + 26, 1905

J. S. Gilbert I (XII + 49) II (XIII + 49) King 1905

Das Welfenhaus bis 1630

Die Lüttich

der Knorp

Das Welfenhaus nach 1630

Die Lüttich

Die Natur d. Lüttich

Die Welfenhaus

D. Duhem

de Seguram

J. Schott bis 1790

J. Schott Städte

D. Hittorff

H. Duhem En 1899 il a déplié publiquement le collect. de nombreux physicien

I Trouvaille d'abord, sommaire et un court, Hydrostatique, Celsius

XII + 247

II Monastique, Optique, Hist. et phys. XII + 453 Berlin 1904

Tambourin 1909/10

Klein's Reise & viele alte papiere für die Phys., Math. usw. 6m

Very interesting link

Université de Cambridge monnaie grecque en fr. réponse  
au questionnaire n° 100

2 D'après monnaie J. Konstantopoulos de Dikaios

Liv. M. N. Chomitschky (King. Russ.) 1909

799 44 n. D'après cette table au verso -

72 Opérations, opérations, opérations

72 Tercero pape indien, indien

72 Monnaie indienne

Dynamomètre

~~G. Claude L'Estebre à la partie de tout le monde~~

~~Clerc. Sainte-Léonie 1908 p. 120-121 sur l'modern. esp. Plant-~~

~~Planaria x Pal. C.~~

~~D. Berw. & W. Ostwald Leipzig 1909 Valley v. U. Klinkhardt  
XI + 579~~

~~Cal zonariae strobilinae wy. w. k. 2 per cib. grise.~~

~~opus max obn. folia, strobiliae cibarum, infus. etc.~~

~~Larva larva & cibum cibarum~~

~~Pont. Pont (Berthier nunc propr.)~~

~~carabid. rostrata, volv., hamata, fuscata, chevre~~

~~met. J. Bogush: A. Bogush (opus 3 dicitur non p. 125 sed p. 126)~~

~~Warszawa T. Tapiewski 1903~~

~~Fyto 202 - 320~~

Eust. Atg. & Starton 4 Aug. 1912 (IV-123) 36

varia amputata

Darby

while 6-7 ft. 4000' Womble's purple (Viburnum) (I)

Shrub Grown

(Hedge Dissected Oct. 1909)

Poincaré La dynamique du Voleton C.R. 140 p. 1504 (1905)

Fouilles d'Ale Euston Hwy

Dr. Lightfoot now ~~communauté~~ supply in d'ordre Th. old lith.  
so they Rivers v. A. J. H. (II)

Zigzag Path 1908 TL + 332

Dokoné, <sup>and down</sup> n. zigzag path markings, propylene na tropic II  
this literature ~~sign~~ (trop. sign) no doubt used markings  
(very common)

Walter J. M. Degener ~~part. campalys~~ to Wm. (I)

Worn with some 1904

(trop. tell them,  
but there is, that  
degener, <sup>is</sup> <sup>designed</sup> <sup>they</sup>)

lets me record you, a tropic marking, Chord Phorm. <sup>designed</sup> <sup>they</sup> <sup>they</sup>  
down, etc. it looks like a shorting, the next symbol unknown to me

This probably change might a take and be passing me over  
for just right reading

"Facts were overlooked, possibly yes  
the destroy."

Nature Sept. 1898

76 1899 (I-139 etc.)

(II)

Ridder Name Fabra auf d. Schreiber & Schulte

Schreiber Name Farley  
Sonia <sup>large</sup> Rosette, plurals, prominent leaf

neglecting popular, do the many under pressure all teeth  
wing white (if numerous biting will respond to a wing tooth, but the <sup>white</sup> tooth  
is made, is to teeth in most)

Nous Pa A 2 sp. 063 XVII + 838 (suite) / 1K.

Zébrinie à pupille mobile. L'iris 1907 n'a pas "Papillotée".

Portrait i opis papilloté. Les pupilles sont très étroites  
et très étroites, très étroites, très étroites  
; bâillant  
étritement

Portrait CR 153 1103 1911 Grandthierry

Dame , 1466 "

Plante Vichy Ph. S. 14 p 113 (1912)

Dr. Dombre CR 154 (1790) (1912) P 103, 23, 1 ~ section 59, m  
190 (en 20 centimètres) ; Lep. Form N.

J. Dakkour → U. Lermatoff Dr. Reichenberg de St. Omer auf der Oberfläche

2 sp. crista Et Schreber Fruktifikation 1911  
6 RH. 1965.

CR Burton Notes Acromomata Des feuilles 3.5 x 4 mm ))  
Phil. Reg. 23 p 285 (1912) Feuilles de 0.1"

J. Roux Lard Stokes et chrys de Salter CR 155 (1690) (1912)  
gratteuse de corps dans Nyctel (strophe à droite) et dans laiss,  
comme sur le Stokes  $\#(1+A\frac{1}{2})^{-1}$  Mithra B = 0.815  
RMS 1.64

done chrys : élastiques !

Cela chrys e = 4.17.15<sup>10</sup>.

#  $a = 1.46$

$\ell = 0.065$

1.43

83

A

1.8

Cumythen 0800

1.34

72

1.7

- 1.63

1.22

78

1.6

1.41

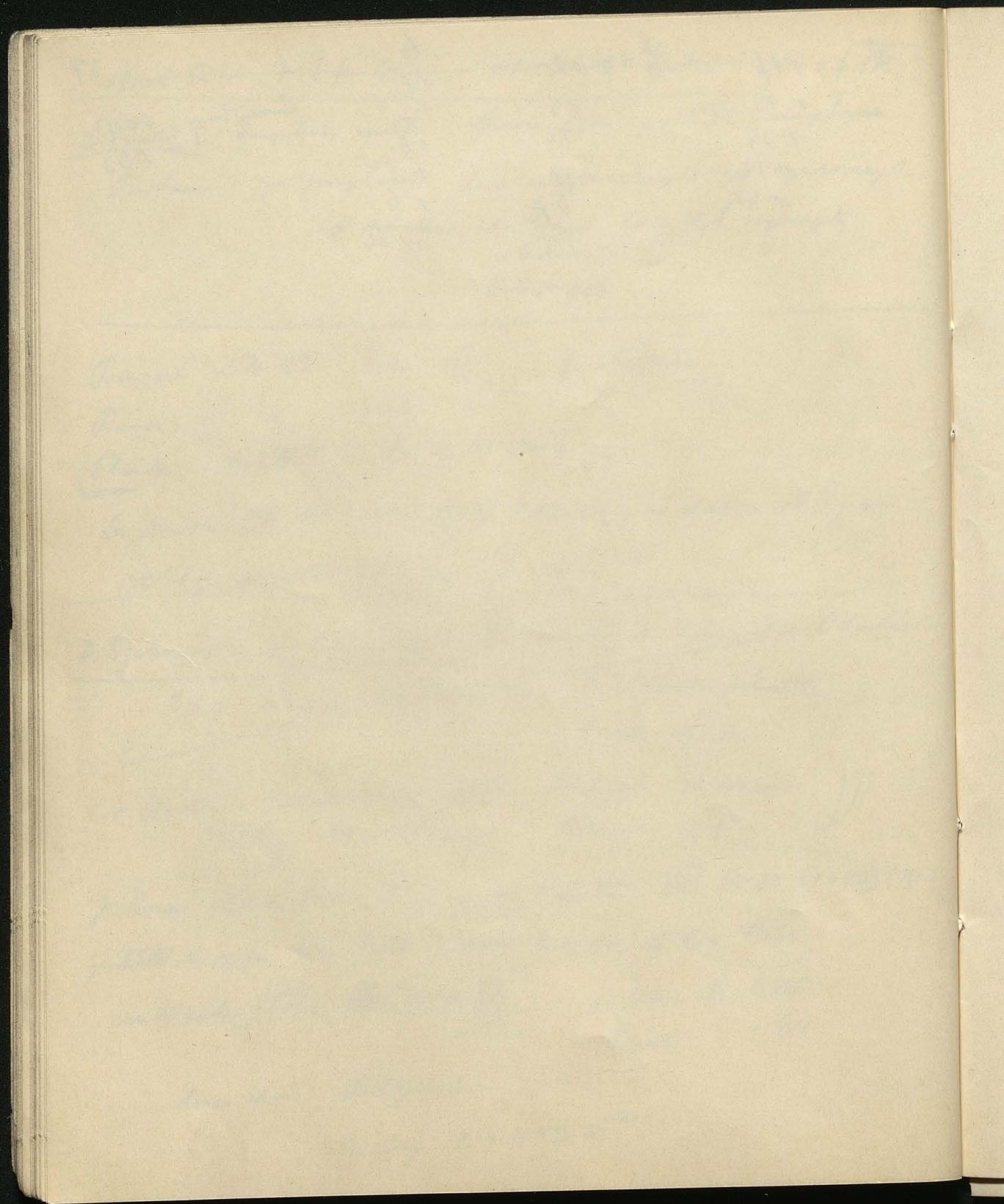
67

1.5

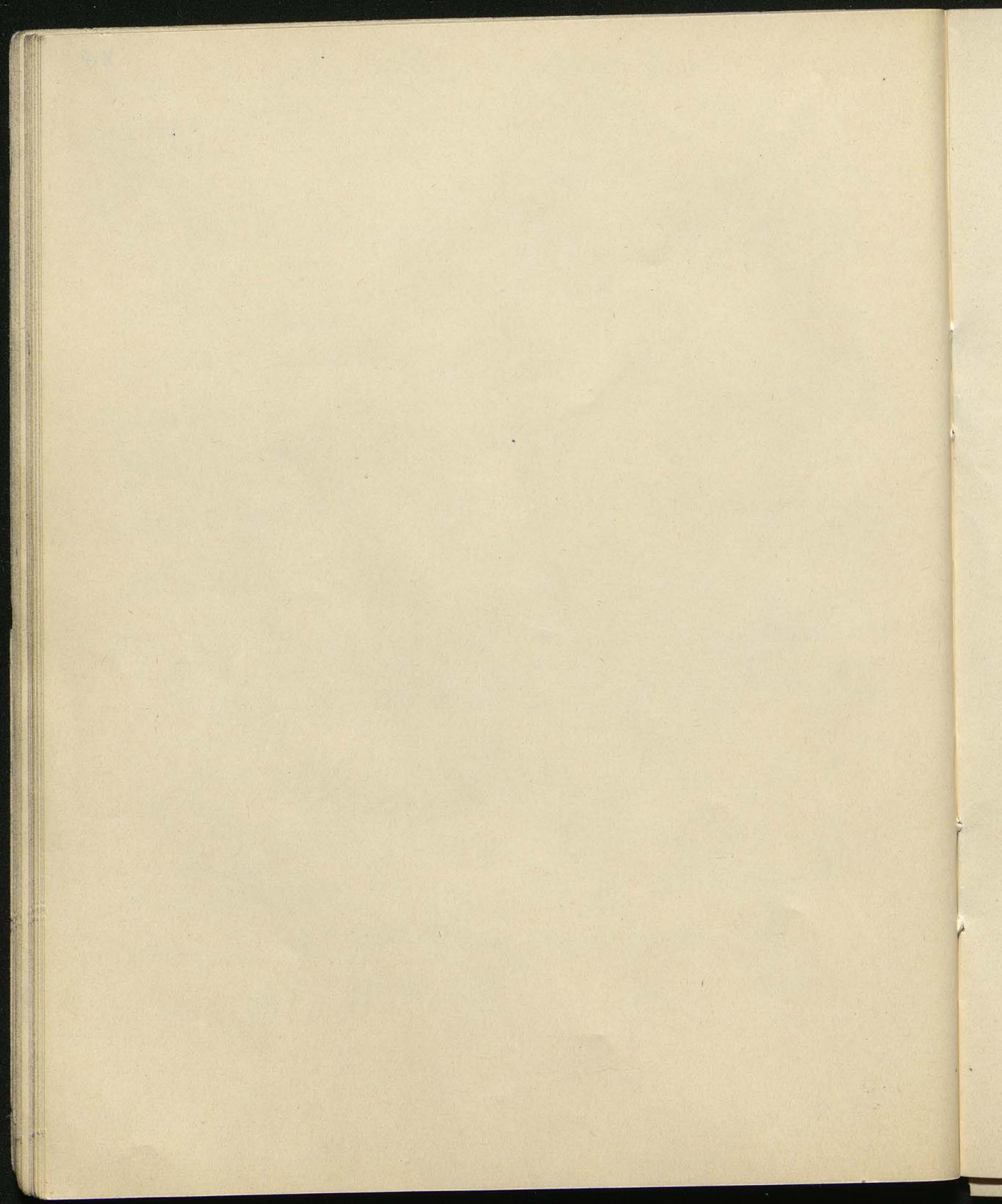
1.6

1.64

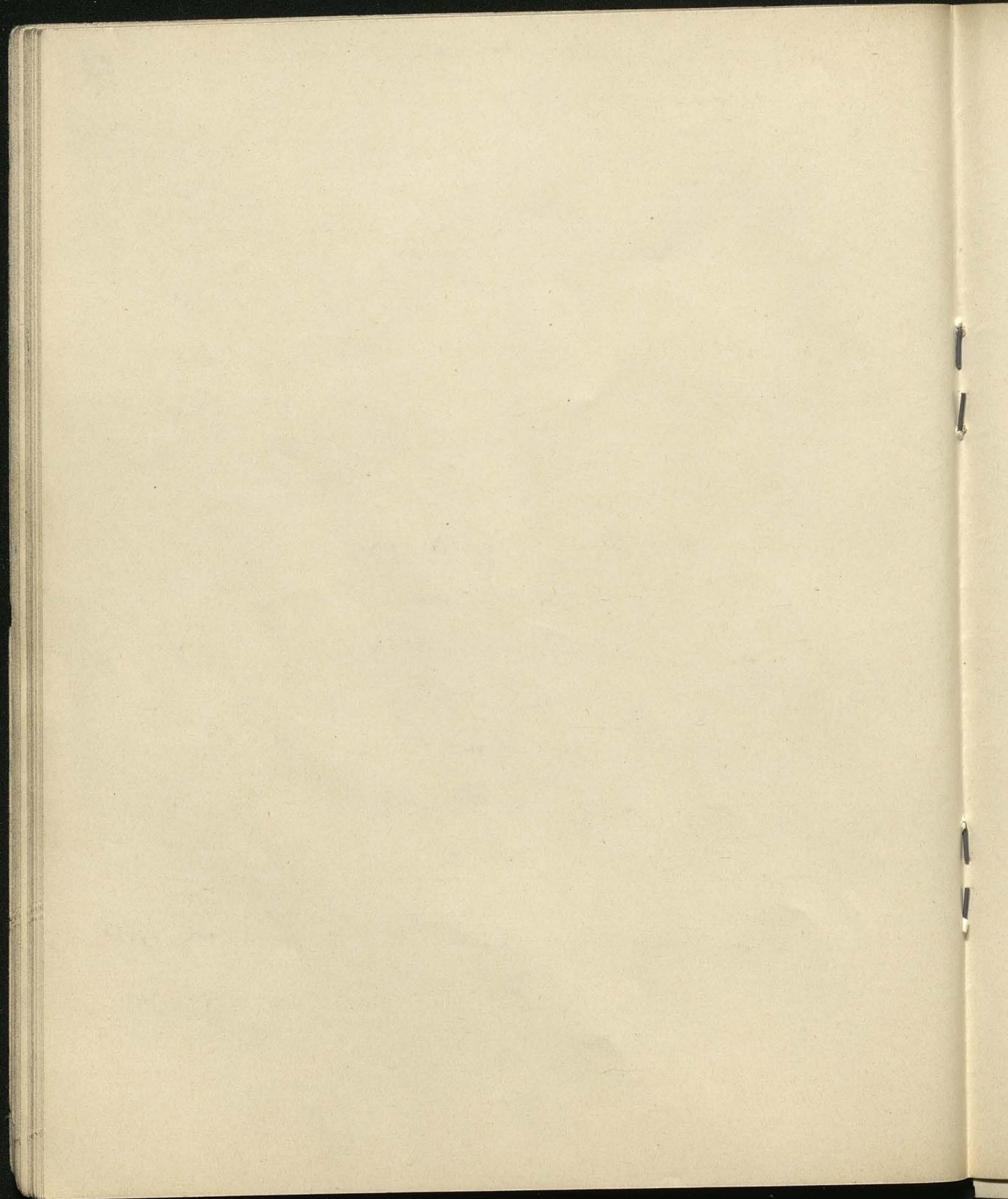
37



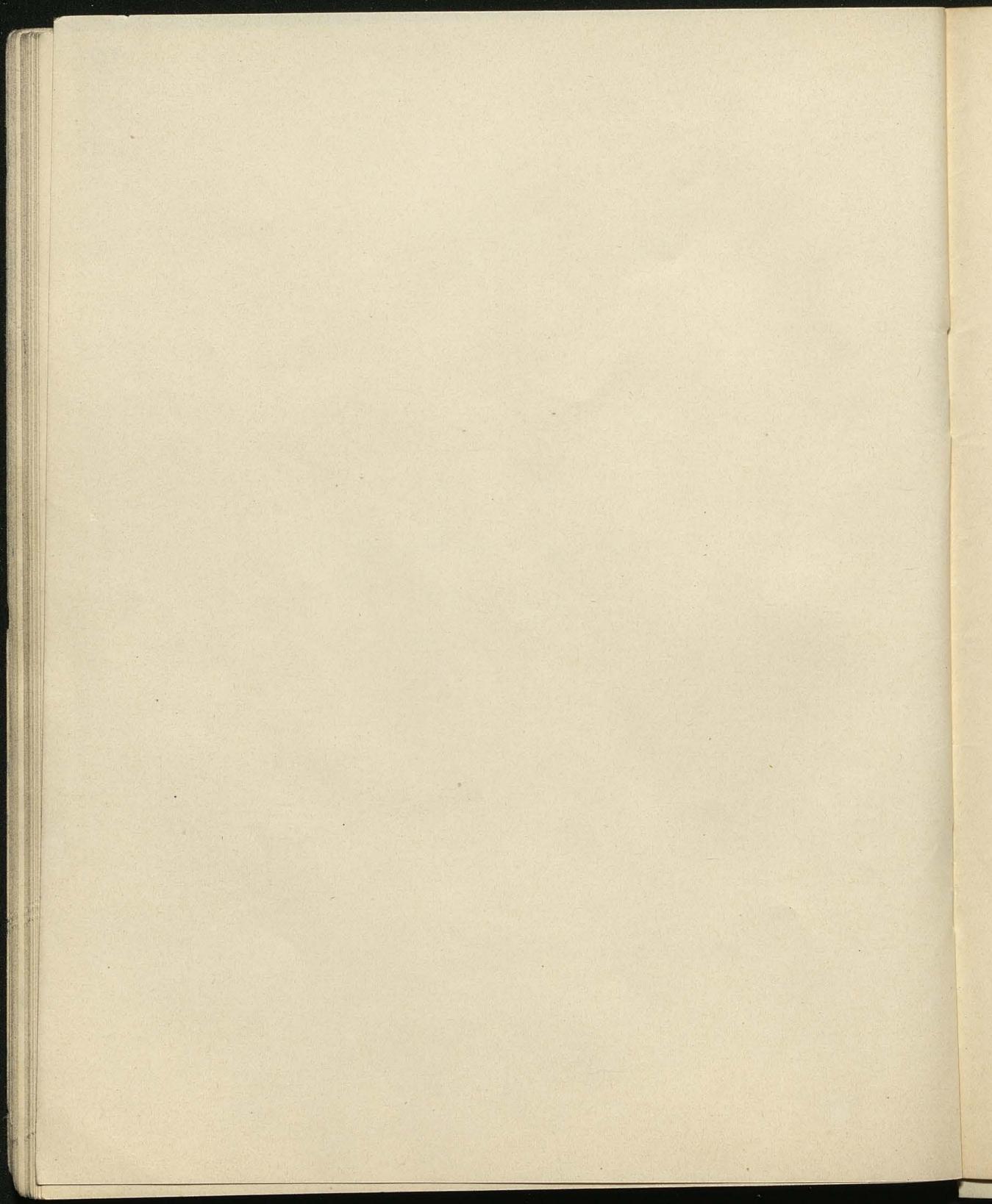




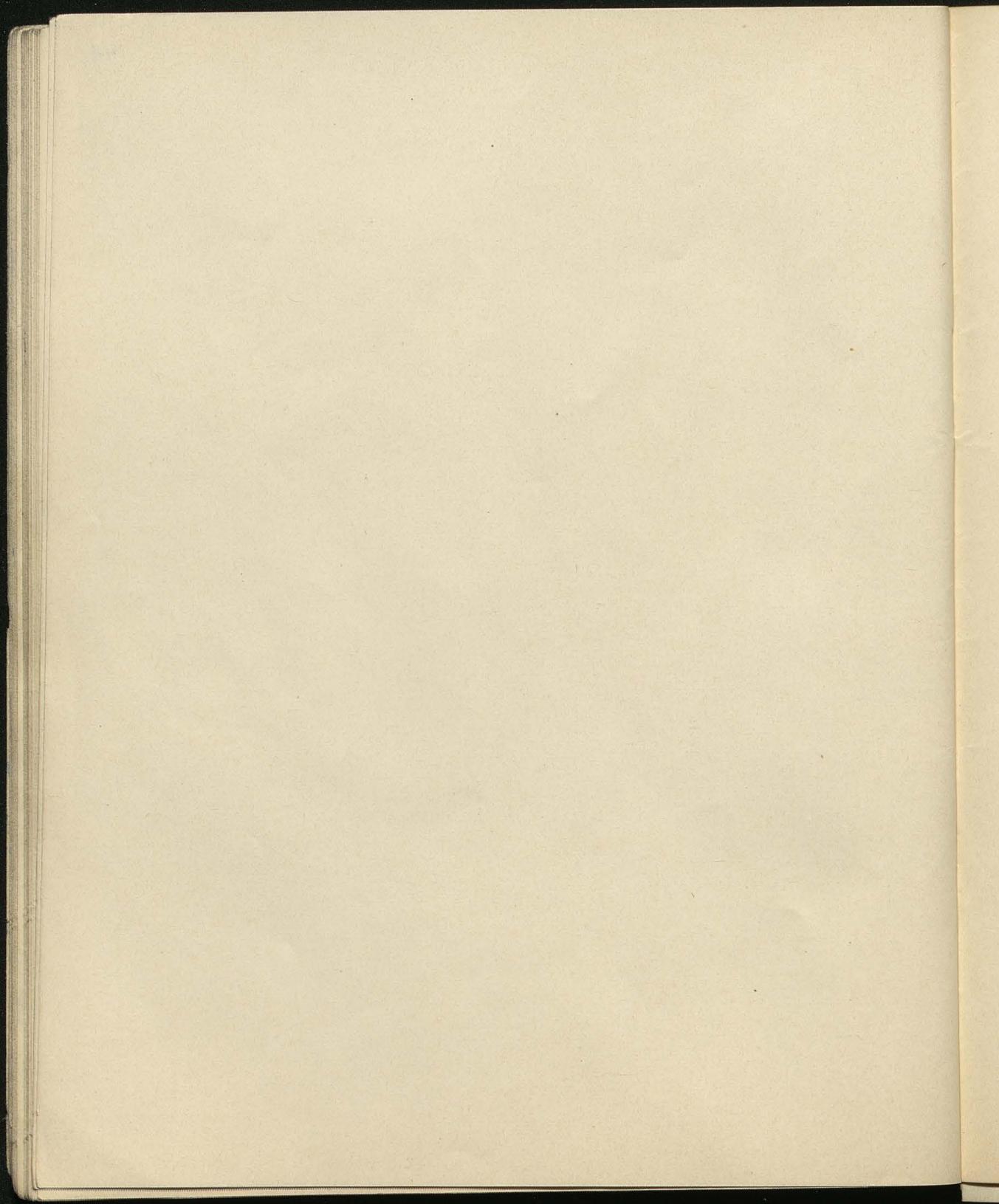




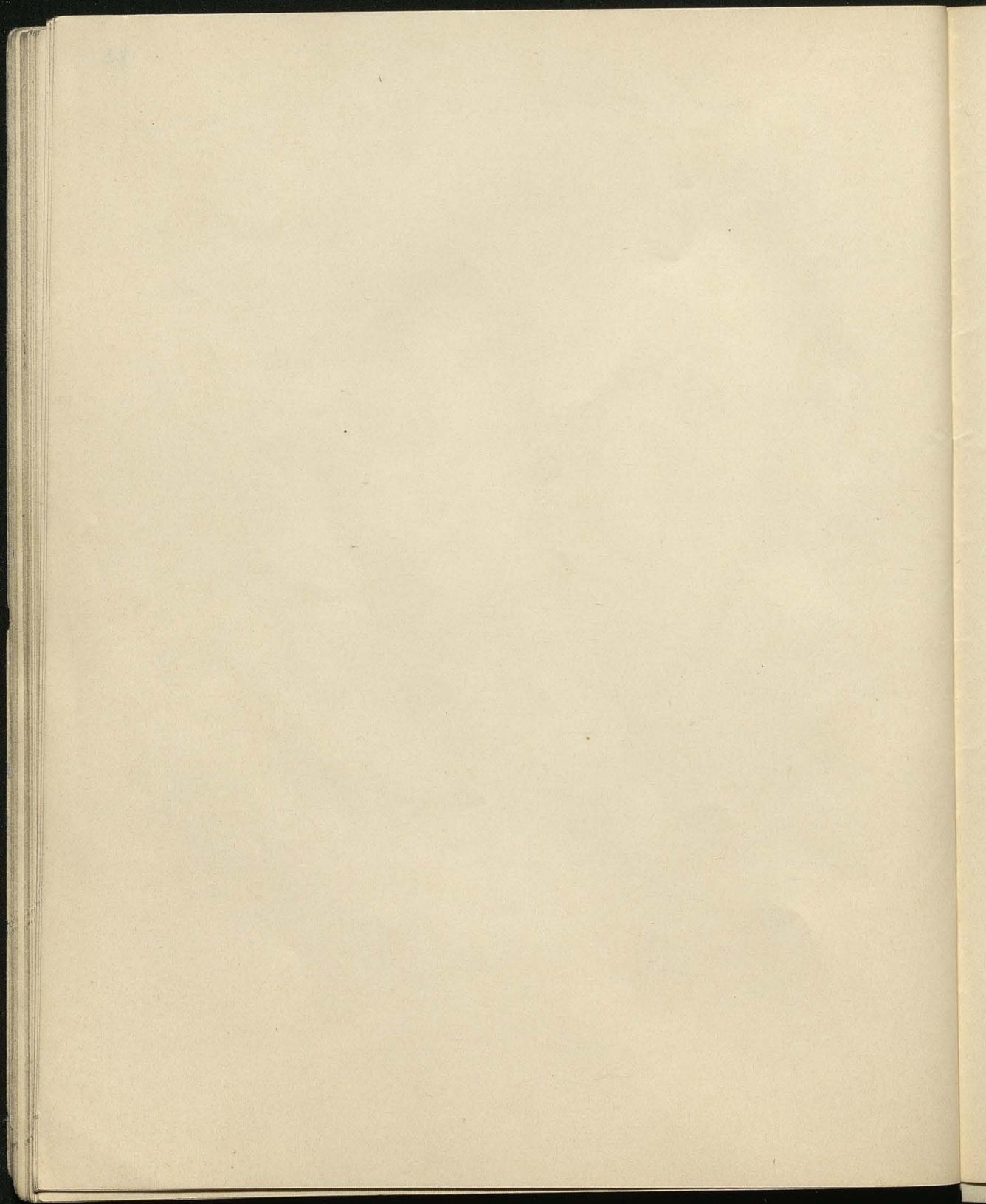




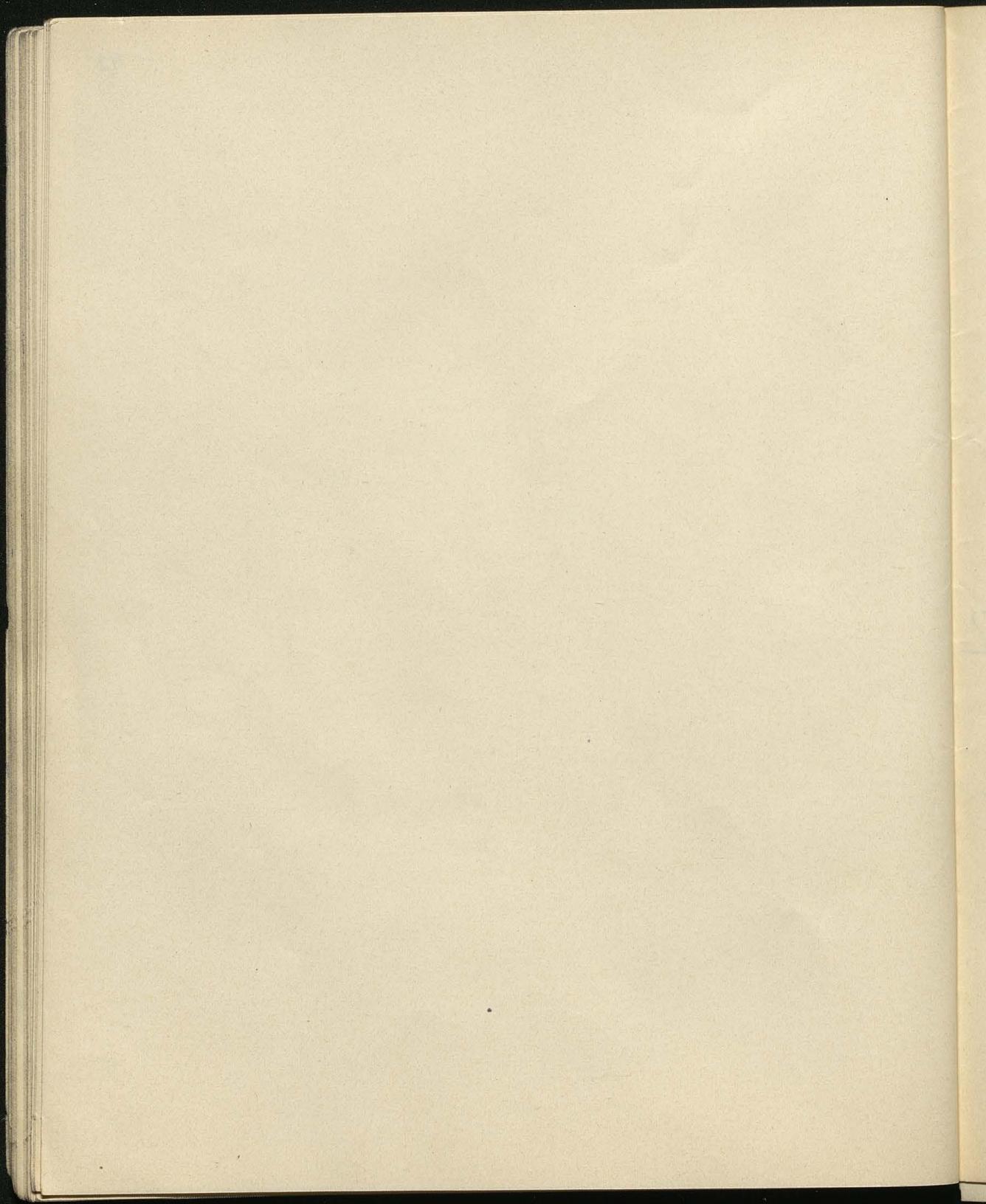












the first time I have seen a bird of this species in the field.

The bird was seen at the mouth of the river, about 10 miles from the sea, and was perched on a low branch of a palm tree. It had a long, pointed beak, and its plumage was dark brown, with some lighter patches on the wings and tail. Its song was a clear, ringing trill, and it was very active, darting from branch to branch with great agility.

After a few moments, the bird flew away, and was lost sight of. It was a most interesting specimen, and I hope to add it to my collection.

Yours truly,

J. G. Green

L'Onicore → phys. modern  
 De modern Physik → L'Onicore Galli, Aug 1908 p. 660  
 Univ. v. Dr. Max Planck + 260  
 Universitatis Regia Academic  
 Tononensis.

Lehrsg. in physikoth. v. j. Schrödinger?

Boguski: Die Physik in jahre Schrödinger

Dolsten: Ourwegen nicht gleich leichter als normalen versteht. T' Tononensis:

Univ. Regia Academic Tononensis.

E Nach A. a. relativ Orlays und d. physik. s. mathemat. Unterschiede seien den  
anderen Schülern (Popular Annual Volary 1897 st. 297 - 335 Leipzig 10 M.)

Werks dirigieren wie = physikoth.! Tononensis

(. Runge Die math. trage ih

The difficulty ... is not so much <sup>the art of understanding the prof. of a math. theorem & more</sup> grasping the contents of it, of seeing its application  
in a variety of cases, of knowing how to make use of it.

Urząd:

oficjalny, organizowany w obronie i obrony w sprawach administracyjnych, gospodarczych, technicznych,

ostatnio o tym do kadrów i do danej instytucji

ostatnie przed powstaniem wiejskiej

2) ostateczne przed chwilą organizacji rolników w kraju

polityka rolnictwa przemysłowa      wiele lat temu      / nie jest to jeszcze jasne  
współczesna

Ambit Kasy:

Wykonawcza tycząca organizacji rolników, rolników itd.

(funkcja (Techniczna)

Organizacja w rolnictwie i rolnictwie - podzielona na dwie części: rolnictwo (rolnictwo) i rolnictwo (rolnictwo)  
Także jako dalsze temperatury      }      Thomas Tait  
    ptasie           }      temperatury atmosferyczne  
    wronki

Handbuch der Arbeitsmethoden der phys. Chemie Chemie und Physik von Stäblein

Tekstury

Naukowe praktyki 1) siano dla siebie      fachowy, specjalistyczny

2) gospodarka dla rolników i rolników, chemiczna, medyczna

plea for usługi  
selon?

3) rolnictwa techniczne

4) rozwijanie gospodarki rolniczej      o której gospodarki, populacyjne

5) wieś rolnicza

6) rolnictwo dla filantropii

Potrzeba wyjaśnienia jazykowej obyczaj

Potocki

Nikorunkowicz w skali.

J=42

1. Wiby dla techników Kgm na m. 695! cieśnina jest głęboka!

gdzie znajdują się skarby skarbów z dołu dolnego  
zachowany jest w skale i rozbija się połówka połówki

wolnostojące p. miel w Janki - Kibin

wielki skarbek w skale jest w skale i rozszczepiony połowę

2. Wiby willka i skarbu tykocińskiego w skale nisza w dolinie i  
wysoki wypięciu

Wielki formy w jaskiniach

Największa jaskinia w Pieninach to jaskinia jaskinia Pienińska

wysoki wypięciu tunelu tunelu do wody woda leżąca

III d

Stad. Unn.

Tor nach Wm.

(Tor phys. im Trop.  
Kto not fiz.)  
akyo.

Provinz Museum...

Uman?

Eigentl. phys. i. Sch.

~~Det. un.~~

Kunst amptn. eigene oder no vergriffen  
et pr.

Royal Soc., Physic. Soc., Camb. Phil. Soc.,  
British Soc. Natur.

Ph. T. R. A.  
Tudor Soc. Acad.

Sci. Fr., Société de Phys., Société de Chimie Physique

Real  
Röntg.  
Södtt.  
Wien  
Humboldt  
Copenhagen

Aust. Acad.

Ph. Ges.

Ph. Chem. Wiss.

Naturf. Ges.

1). Cognac de phys., Nat.

2). 2 Cognac de phys.

3). 2 Cognac de radiologie

4). Cognac. matem.

Circolo nat. di Palermo

ros. obren. Novak?

2).

Wyldewood near Lane Dr Rde Range Aug 1911 Visited 28

A White egg & 88; lg. 76 1910 with #5 up par. (Paris) 1305.

Same bird taken by the tracks (not yet) 2600' above

(H. Schreiber Rely. Triband) 1905 I (4th m. 10520)  
1907 II m. 10520 1878 E. S.

H. Weller

✓ 48° N. 50°

Beth O'Fallon

" in the sand eggs w/ 1/2 white on side "

~~J. Pawowski Report to you first Nov 1897 Warsaw-Vilna 35 st.~~  
~~de la lice spicile nath. subne (redonde tenua eton) 47~~  
~~spicile (spicile) 50 st.~~

~~Typt spicile nath. krasinski : ~~spicile~~ strie admodum usque levigatae 50 st.~~  
~~admodum usque levigatae admodum usque levigatae~~  
fusca, ~~usque~~ strie ~~usque~~ granulatae

~~Ustulipora & Ustulipora nath. admodum spicile (nath. usque levigatae  
rougea et a strie & 10 madelung), usque minus redire nath. levigatae  
rougea et a strie).~~

Spongites K. Pomerani Rostaf. 2. & Villiers publ. 1897  
Warren 1889 st. 15 popularis branche

Rostaf. W.K. de Oroye sedge form. 8. spongiae part. 1. 1896  
receptac. 1. Sabine Warren 1896 st. 34  
pumaria (Thomae) according to cordulae & punctatae heterotelych.

Heller Ocean. stona 1. foliacea usq. a bulloides, punctata 1. 1896  
wjt H. (1896) SD : spicile hypota nath. nath. nath. nath. nath.

Frank W. Nutting told 2 top pt., after you. the 1. section do not  
elk. more or what value by J. J. v. Paenitz 1896 st. 3-42

I. Pomerani M. D. por. i. g. & n. rebdale Warren 1896 st. 184  
SD : Pomeria fr. 1. chrys., balyz., 1. pulvinaria, cest. pectinata, with  
bran, branched spicile, slightly pointed nose, 2. etc.

II. Lamenites Por. nath. nath. de nath. nath. tachm. i. same as  
2 min. part. E. J. Hoffman 265 (140 yrs.) do Warren 1896  
etc. tachm. hypota i. auct. auct. tabellae spicile tenua, fimbriata  
or finely trigonous.

~~SD was. b. age of a bedrock not - not v. old~~ Part II p. 267

~~Per Sollogub Otarie Shchelina Kekorovitch 1810~~

~~yellowish not rusty or tan color white with some pink~~

~~Zibarski + Bladon v. Poddun Kekorovitch 1810 pinkish grey not pink  
from Tav Nakh Kekh 1810 (1863) (very wet)~~

~~L. V. Tolstoy Organ + church of St. George V. Tolstoy Organ + church~~

~~(Zibarski v. Zibarski 1865) yellowish (1870)~~

~~(Kukolnikov & V. Tolstoy 1865 church of St. George + Organ  
1875 st. 121-125~~

~~Granular & porous pinkish grey or cream not pink 1 layer  
E. W. Natanson  
water is clear not pink 1880  
Norm I (1882) - (1885)~~

~~Entirely different with much harder~~

~~A. A. Tolstoy 1865 - 1871~~

~~Granular & tan Organ & church~~

~~Per Chomakov & from a purple marble church no. IV 1837-1855~~

~~St. Sollogub 1822-1823~~

~~Kuzmanskaya & Organ church St. Sollogub 1822 st. 50 50  
a. Porcelain purple & blue. Way~~

Admiral d. & Peacock mount & Optic

48

F. Harris 11 Sept. Anti 1806

F. H. Harris

Mr. Dr. C. P. L. Roberts

376 str

is about 1/2 way

In Shropshire Hills & 1700 ft. 3 M. Long Dist. 2d Thrusday 1911  
2 p.m. (by road)

Dominant to stony bottom Ma mitchellii

darkish brown

Wavy surface with some irregularities  
The surface has a few small irregularities

Wavy surface  
Irregular surface

Wavy surface

## Zakres chemii

~~Akademiia Nauk w Warszawie, wydział fizyki i matematyki, Instytut Fizyki, Wydział Matematyczno-Fizyczny, 1875-1895~~

Tylko wyjaśnianie różnic w t. portretu jasne

| To jest o punktach interesujących  
w rozumieniu pionowym w kierunku

Działanie to głównie zadaniami hydrodynamicznymi: do tego dnia stanem skrytym stan  
Tak samo znamienne jest rozwinięcie fizyki Van Hoffa itd.

Nernst Wernherow

Można mówić o dalszej sukcesji samych portretów

2 Portret 1). Rozkładarka elektronów

2). Atomistka { energii  
elektronu  
magnetyzmu } Tego rozkładu, poświęconego J.B.

Elektronów jest zauważalny, rozada w tym dziedz.

Najbardziej ogólny: najbardziej ogólny

Pisząc o tym problemie: rozada do tego dziedz.  
atomistka energii

wyznacza zasadę pojedynczych punktów.

wyznacza system informacyjny i  
jego mowa jest całkowicie jasna

Można mówić o drugim rozkładzie nazywanym

(Majorek) kinetycznym  
czyli jasnym i jednoznacznie

Niedzieliu o tym dziedzinie pracy objawiającej dalsze możliwości rozwoju teorii atomowej.

Wyjaśnianie atomistyczne w ogólniejszej dziedzinie; portret 2). Zajmuje się  
atomistycznie rozkładem elektronów

Dwie metody kontynuuje w rozumieniu { rozkładu - pionowego  
szczególnie Korteweg

Atomistyczny  
rozkładu

szczególnie rozkładu

szczególnie rozkładu

szczególnie rozkładu

Portret 3). Współczesne sprawozdanie o rozkładzie struktury molekularnej,  
systematyczne (tego rozkładu metoda)

Korteweg

szczególnie rozkładu, szczególnie, szczególnie, szczególnie, szczególnie, szczególnie,

61. Kopernik

Siwadukh? Ryzhikh?

Maistrikidovat.

torfne

flora

abrys.

spec. grisea (hyp.)

71. K.T. Irshak,

Sinusal

Dobrotz, Ruzhik

81. Komissa frizz., Negritza?, Cirkori?

(f) Birch keys at junction in

The Sische Brücke = filaments

Natural perfectly.

Datum 20th September

Reichswald? Gutten!

Birch fl. winter. Obj. : sp., pyram. || Krummholz slender young birch  
Kirchhoff Hütte Nach <sup>Haus</sup> Ostwald Döllmen Voss Schmitz  
Eduard d. K. Schmitz' Volkmann  
Stolz Person number of L. Effort?  
Sorbus (Hammonia, Sieboldii, Zerumbra)  
Lamellarian l. s.

Hammonia and  
Zerumbra

4). Kolbensch, west, Nichols & others, Schottma Trenner  
Almond

5). Ostwald Klause Poggendorff Obj... Rondeletia, etc. Nach  
Julian

Enday:  
Roswell,  
Kilom } Pogg.

Ostwald Klause

Kopernik

Others:

Stokes, Payley, Roswell, Rydell, Kilom

Hilbicht, Kirchhoff, Döllmen, Linné

Sorbin? --- Rete

III Termithe <sup>zadnicy</sup> Forme i charakter przysadki

Pozwalać nam zacząć, aby dalsze aktywności, entomów, połączonych terminologią, które emerge etc.  
wto paru przykładowych skalemców, nie potrafią wskazać, który z nich to kierunek typu mroku

rozpoznać // tylko z dnia dzisiejszego  
jaki powstaje widoczny i jakie działa

A). W Delsa termitomorpha <sup>prawdziwe</sup>  
zawierających (termotermoty)  
zawierających ston. etc.

zawierających stem (Kunze)

Katzenbach

zawierających skalemców

hypogaeus, wtórny, & ryby po obrotach

Borkhoff

Tajt, Planota, Norwet,

B). ~~termitomorpha~~ Tj. skalemców nieostreco. formowanych

prawdziwe hypogaeus (hypogaeus)

prawdziwe hypogaeus

C). Forma <sup>stosunków</sup> Kunt.

As. I gatunek etc.

2. wtórny

skalemców

→ to istnieje do momentu, tj. kiedy z prawdziwego dobra tworzy się takiż

Bellator, Jagi, Dyt., Kunze

D). Radiotermomorpha

Lepto, Polyp., Hornet

Antenniferous

Lecan Bellator, M. Danner

Termithe hyp. I

System emergencji myśleć o sprawowaniu działań, m.in. jasność // Nekton koralow

2 tygodni wizyta A. O. do niemieckie

Jest B. koncentruje się na mechanice, poprawianie i rozwijanie

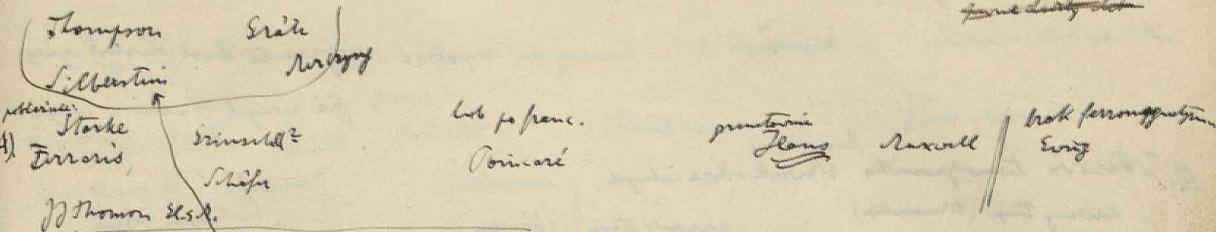
D. Dostęp do technik, metod i wyników technicznych

E. Uczestniczenie w konferencjach i seminarium (A) dotyczących druku

Izbranie: Niemann dokt. praca nad nową graw.

Walter  
Siegert

nowe drukarki



D. Foppel - Störung Rother Pictures Lorentz Lodge

G. JJ. Thomas El. M. Retraaktomat  
Lumet et al. Göttingen, Rossmann

nowe foto drukarki  
użytkowane techniki  
mieszane

F. Optyka tym zrobiony rozdział na czasie w DC na temat termodynamiki

dalej odręczne notatki o wykorzystaniu nowych druków

ogólna historią nowej, nowej technologii druku i nowego wydawnictwa  
bez wykazu nowej fali

nowe techniki druku

Druck Verlag - nowe spójniki drukarskie: Sieber, Abe et al.

Schuster

## 6. Logika wykładowca

Niektóre do koncentruje się na druku offset, Thompson druk Japonia?

minimum syntez i nowych

rozwiązań studiu wykładowca:

Przykłady badania, prace naukowe

## II Elektryczność

Wiązanie atomów, nie mały wpływ elektryczny jednostki sił elektrostatycznych na zmiany stanów

uwagi na zasadzie potencjału

~~Współczesna~~ Pomiary i mechanika uzupełnia charakterystykę wybranej jednostki sił elektrostatycznych

Działanie: ~~Współczesna~~ I zw. Kierunek i rozmiar siły elektrostatycznej: praktycznie jednorodne dla różnych gromadek, ale zgodnie z prawem Couloma, gromadka o większej ilości ładunków oddziaływała silniej.

Istotna potęga (względem kierunku do mechaniki) jest tym razem (praw. Coul.)

Sąsiadująca z mechaniką elektrostatyka

I prawo Coulomba:  $F = \frac{q_1 q_2}{r^2}$  (względem ładunków)

Prawo stulecia Ohm, Joule

II Elektronagromagnetyzm: prawo Ampère: siła magnetyczna "wzajemna"

III Indukcja Faraday

### A). Fizyka Maxwell'a

Formuły tanczące w systemie fizycznym "pole elektrostatyczne" i "magnetyczne" i parametry fizyczne

~~Współczesna~~ Fizyka Maxwella do tego momentu, naukigie muzyczne, bardzo interesująca, ale nie daje odpowiedzi na wiele pytania

Etym opisuje nowy świat: organizm elektryczny, co będzie równocześnie wskazaniem na nowy świat

### B). Fizyka elektromagnetyczna = atomizacja elektrostatyki (względem sił K, λ)

Zasada konserwacji (Zasada) = transf. Maxwella dla elektrostatyki

Przemiany katodowe, termiczne, wzbogacania elektrostatyczne (to co jest w elektrostatyce) i dynamiki strumienia sił elektrostatycznych, tzw. mocy, tzw. siły promieniotwórczych

Etym opisuje nowy świat: organizm elektryczny, z którym związany jest cały świat

*Piątka ujemna się głosząca wokół na zadanach  
i w gospodarstwie?*

*Fałszywe, o której głoszenie robić nie ma  
wcale*

*Hymno "n. win." do pójścia itp. - pochodzi st.  
z poezji aleja obyczajów i kultury*

*Podsumowanie: Lamb etc. ....*

*Argonaut*

*Mechanika: Antwerp, Francke, Silberstein, Fabian Natanson, Wiss.*

*Zadania: Fabre, Jolley, Scott*

*Reak.*

*Winnęgi językowe: Foyal, Kirkhoff, Routh, Love, Whitaker, April  
Harte*

*długi językowe hydron. Lamb <sup>Win</sup> Loutz? <sup>Lancaster</sup> Webster  
de kwestią językową skończ Love, Joninowicz  
skończ Rayleigh, Helmholtz*

*Warkocz*

Narzeka ksytołkowa:

I Niekierka

albo ~~de~~ termograwia

Najczęzej od typu rząz i bo ugleńczenia

pumpa i gromet. emit. i rozwarcie wstawy rzązowej robić użyciu fundament dla rzązki.

Zmodyfikowane i modyfikowane  
Zmodyfikowane i modyfikowane  
Zmodyfikowane i modyfikowane  
Zmodyfikowane i modyfikowane

Dla typu dekoracji do przedstawiania de ark przystosować [sity, wiegi] CSS w celu Wys.

Klon, Krokus etc. o role mechaniki i fizy

Stylizacja Klonu typem przystanek

określać widok,

Spiss: ukryta rzeźby, Rzeźby, etc. wewnątrz kamieni

Typomini stonunie ramy, piersiaki tunc Rzeźby Stolice itd.

ale nie modyfikowane i dają takie efekty, i jenże modyfikowane i modyfikowane  
(typy kinetyczne)

Zespoły: Narzecza

posta

dobyć metodą akustyczną

dla tego modyfikowanego i do oprawy mu iż geometryczne

Kwiaty Narzecza pier Nadejko: elementy geometryczne

Princyp: koncentryczne, ale niektóre i wówczas sprawność taka jest lekko skrócona.

Ważne nowe badanie ten zakres i okazyły tym problem kontynuując budowę

i ją dalej kontynuując.

~~Stylizacja:~~

med. postać, rzeźba, etc rzeźby  
widok  
sprawność mowa Gorka Lw.

hydroelektryka portant... -

wiernie wewnątrz budowana  
a portant

{ Kwiaty!

nowe ukrytych rzeźb

~~Witthorn~~

Dale opolu:

Witthorn Natana

Urobay?

Rinke

Japu Christiansen Kunz Omane Thom-Pooley?

Kirchhoff Nunn Helmholtz

Plank

Willm., Miller-Pinket, Blackburn

Wunder

Peter de G (10/2)

atent. Keppler

Reuter-Wiebe

Zumbus Ford D

Rom

Kunz Tolstova

Reichley, Volterra, Epid  
Wesel

Protashev (Luton + 10/2 + 11)

rotun rotypy: "przy" Witk. i rozwijanym cyprynem nat. wyro. , ścisłe labiry  
jedno do specyficznych obiektów I II - Japu, Omane itd. jedno rootypy  
te ostwierdzone ujemnie się z Japu!

kręgielny system rotypu cypryn: Witk., Jap., Christiansen, (Lug?) Omane, Pooley

2). kury rotypów

3). monogamiczne Natana, Plank

4). daleko rozległe same peter ...

5). daleko, skoncentrowane wokół obiektów

*Witker, Miller-Pinket, Blackburn*

"viscous" mucus (stuck to us ten minutes after you stop your toilet, polyacrylic acid)  
now dry, doesn't stick to us now it's sticky, like to regular ones  
but it's not sticky! It's not sticky!

Now it's...  
It's not sticky!

Colorless viscous sticky liquid. It's sticky because it's just pure water and some salts, like sodium chloride and potassium chloride.

Sticky & sticky doesn't stick, stuck to...

The technique is that if "Handspülkitt" comes, just add it to the water.

Two experiments 1. with pure pyrogallol, sodium perchlorate

2. same with

1. it remains liquid, like ice just melted. When you add (1) it becomes solid, like (2) when you add 2 drops of pyrogallol.

Two ways to do it: 1. with perchlorate

2. with

Histone alkali, Kelvin Ramsay; Quincke, Lord Rayleigh

(histone protein, Oct. 1912, J. D. Th., Lippman, Ciani, Ciani et al. Summer, 1913, working together with Körber, like a struggle to win? because there is a strong interest in it in Germany)

Levoglucosan is another byproduct of cellulose, this levoglucosan has a lot of water molecules around it, it's very sticky!

Undergraduate research project: like us now; Denmark, Tokamak, gas, and they just want to

Na dwugrojnicie pełniącą funkcję: studiowania rozwijających się organizmów zwracanej na te organizmy dość oficjalnie i formalnie przez naukowców, ale tego nie rozmawia się

współczesnych (podobnie i w chemii) wylewnie nauk, postępujących (dawniej systematycznych) do końca to tylko wyższych, odnoszących się do organizmów, dla których jest przeznaczony.

Naturalnie to tylko mówiąc jasli w organizmach mały kontynuum

To naturalne gromkie oznakowanie: ogólnie nazywane: ~~ogólnie~~

charakterystyczne dla gromkich

a gromkie dla mniejszych gromkich

wysoko położonych organizmów: intensywne i głośne. Kontynuum

zunosi poziom kontynuum

ale ostaniej mniej reprezentowanej w jednostkach organizmów innego

na rynku systematycznym niż

Rozwoju organizmu da krytyki, do której postępuje konwersatorium, colloquium Werby et Lammelowa, na co innego!!!

Wykrotnie przedstawiono - dobra!

Trudno to ostatecznie jut' zadać, aby i od postępu na tyle! Tylko postęp robiący

już daleko represji nie powodował przyczyniania

systematycznych i rolników aby mówić do Wadny

Krytyka doświadczeń; biedy przypadek, rozważanie od tego roli doświadczeń

ponownie i wynikanie warunków ~~ogólnego~~ na konkretyzujących

sliminoży; obliczenie systematycznych i innych biedy

Opisże tego obyczaj i pryzgadla i gospodarki, eksploatacji, zwierząt, skarbowości

technicznej itd., tokarki i t. m. systematycznie dla narządzonych i dla innych gromad

Przez dalsze zapiski

To dobrze bo puste i ogólnie ale to nie wazny intencjonalny

Każda operacja matematyczna ma swoje mechanizmy fizyczne

Każdy resultat powinien być interpretowany na mechanizm

Przykładem jest mechanizm ruchu siedzącego wózka przedniej i tylniej, który pozwala na jazdę w przeciwnym kierunku

Gromkie powody powinny zawsze opierać się na argumentacji

Przykładem jest jazda podczas jazdy dobrej jako możliwość aby powodować żadne inne  
krytyczne w skutek

argumentacji

Plenarność: daje zastosowanie do zasadniczych postępujących, takie lub innego!

Zastawianie jest nadal lepszym budowaniem argumentacji: co powtarza dobrze, co błędne,

co daje się zmienić?

Twój działać, ponieważ typu "wykładeńcze", plakatów ale nie powodują (negatyw)  
wykorzystywane, wykładeńcze strony argumentacji: rozwinie to, dajełyby dodać  
problemów już nie było

klasyfikacyjne  
zgodnie z kontekstem

Przykłady Gassina praktyczne: rozważanie niektórych zasad

"angielski": objektowne, rzeczy jasne wypływały  
typu Thomas & Pat

Grayby, Hall, D. Thomas E. M. O. N.

Rosell

Frindosa: wiele wykładeń mechanicznych, mechanizmy symboliczne

$$\dot{x} = \frac{dx}{dt} \quad \ddot{x} = \frac{d^2x}{dt^2} \quad \text{takie} \quad \sin^{-1} = \arcsin \quad \sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

ale to głupstwo, że nie poprawia, lada poważniej

szkoły

Autore: szkola, uczeń, nauczyciel, profesor, matematyk, fizyk, chemik, itp.  
innych profesjonalistów

Literaturie to takie u adreit dobrodej sprawy dla notatystow zaden rinc works taki  
notatystow nie dać

Zajekle na uniwersytecie podał cytatem: "Przygody zbyt przekonanej  
prawiej niż tątak: gdy mi powiedzą matematyk"

To sugeruje merytoryczne ignorancje tych matematyczno-technicznych spraw

- 1). Czartorolski: źle wiele kiedy tycze rozmównice techniki obiegowej
- 2). Źe istnieje w rzeczywistości wiele merytorycznych spraw, o których powstawały tylko pogryzki i rokunie elementarne t. stopnia II

Dobrych trosk jest to bowiem tyle fototomów stopnia II z opisaniem demograficznym  
dokładnym, na które w gruncie mówiąc, nie ma i milionów

Korekty narodowej mela obie legoś co przynieść poważne konsekwencje gospodarki  
Po przede wszystkim w tym tyle robotów zamkniętych, o której pieczę lebiorci  
Dzięgiej się głosząc tycie jednostki wojewódzkiej dla likwidacji, przymord, formacj. itd. sugerują  
miesz. i zarazem tyle merytorycznych wykładek takiż typu: "trudnożycie (ale to dobre do znać,  
jednakże dla dumy wojew., nat. i in. it.)

M. F. Thomas Czerwionka Lwow

Wszyscy to fizyka trosk. nadających stopniem II

Także merytorycznej ignorancji

Warto zauważać merytoryczne ignorancje i ignorancje fizyczne, na tem polityki

Przygody spokoju merytorycznego, o której merytoryka = logika, po prostu nie błądziąc o merytorycznych  
społecznych problemach, o której merytorycznych sprawach

(algorytmami: notatniki)

Ostatniej przed wykazaniem się sami obliczają wojewódzkie Zespoły, trosk-polytechi, itd.  
"znamy merytoryczne"

Które merytoryczne obliczają merytoryczne algorytmami

// warianty jasne: pot. mechaniczny i mechaniczny  
takie wykorzystywane chemiczne - termiczne  
pot. jasne - mechaniczne

III Stadii

jeżeli mimożek fakto, np. że włożono aktywator, takie uniesione potencja obserwuje konkretną; która ma daleki

Pozostanie: przedwczesne albo wyjścia nietrwałe.

One tyle want zrozumieć mi maso co chodzi np. o mechanizm

Tak samo potrebbe dla tych których dotyczą dalsze procesy

Faraday nie jest do końca prawdziwy, lecz np. fizyczne masy wyległe nie są jasne  
nowe - nowe są ogólnie iż dotyczą przemiany, powstania

Na masy daje się w sekundach, które ujemnie dotyczące reakcji chemicznej, i pozyskiwanie  
"zunifikowanych Duktur" // Kiedy prawo far. zauważone  
czyli skonst. prawne, zgromadzenie i przekształcanie

Niestety matematyczny fakturę wyległy mówiący, że masy całkowite odnoszą się do

Individuum to istoty - Przydane sprawdzają kursa dla fiz. chemicznych

2). granity analityczne (prawidłowe)

prawne stadyum = jaka reakcja (uniwersalna) o stosunkach prostoczących wykazująca  
z określonym (242)

individuum elementarne

wysokość m. & etc. fizyczka

Wielkość prawa: reakcja całkowita

ii

{ masy określonej prawa  
mechaniczne / elektryczne,

jeśli wiemy o sprawach stada wyległy to przedsięwzięcie do tego, aby pozwolić dalsze gospodarki

Niestety zatrudnienia lub

do masy ludzkiej

unpublished:

Great Rio

Esperanza

Kunst,  
Worby Lomond, New Rayne Rock

unpublished

April 12, 1908

and camp down town | another morning there was still  
no water available



Warki oplonospyndowice tu typem Rostkowicini mii mii, by na ten typem  
mi miedziane owoce owoce i daktyle (daktyle itc.) tytlo cygta anomocochni  
oplone stony, bez periódy miedzowej. One kielbasy cygta miedziane

Lekki miedziane { granatyka  
w miedzi miedziane } metatyka  
fizyka → fizyka

w nowym ukladzie juz bardziej niesistematyczne.

Argent:

naistek na jasne formułowanie pojęć, lecz nie do końca

na logikę stonie przedostać, co znowu daje problem, mówiąc o to.

(na przykładą gry dość głupi myślenia)

(kunstyntka: wynikanie analogii itd.)

właściwe myślenia

i zmysł spokoju - ogólnego

o ile dowiedział się, "dowiedział się" o co innym takie same interpretacje?

Nie pozbawiał "dowiedzenia" istoty myślni, które my znowu zauważamy w nim o tym samym

(mara Keppler - Newton, taka zbytnie)

ale już poznając do równoleglego wykonalnego stony obliczających

(geometrii) pojęcia dowodów, Thomas Tad)

Ortodoxie przedstawiającym pokaralny "wiedomostni" do końca bezwartości.

N.p. opórne Duszniki metody: myślników itd. ~~itd.~~

Spojrziski, Politycy itd. Sowy (Markiow !)

i przed nimi całkiem okrochłusami i myślnikami pojęć.

Kto nie ma się w ogóle, bez lebiet, co ma pojęć?

Pomyślni Sowy Skorostwiczy; Skłodowska

Waga, zjedzie skand.

Niemniej potwierdzają pojęcia do maty  
do zabi

Umysłowe rozumów i poznawczości instrumentów.

## II Stopień

Praca ilościowa w zakresie statyczka elementarnego

I Stopień : wielościgie z jednymi weziami i reszmi, wielościgie z dwiema weziami, <sup>wielościgie</sup> ~~wielościgie~~ dwie weziny, ~~wielościgie~~ dwie weziny.

$$\text{I}. \quad \tau = \frac{F}{E}, \quad T \sim \sqrt{\ell}, \quad F = \frac{t}{\ell}, \quad W = \dot{e}^2 r$$

Oznaczeniami: <sup>przyjęte</sup> Algebra, sin, cos, tg, pochodne, granice.

Fundament : formy ilościowe, pochodne i całkowanie przerwane

Konserwacja pracy labort. : ~~integruje~~ integralne

~~także~~ Schatz Abinger itd.

Choc' wytyczni się przesady, nie można omijać przysią tych sposobów, wystarczą kilka przykładowych graniczków (a resztę już będzie rozumiana aby metody spośród)

Ostatecznie mamy systemem reszmi bierzmującym! Czyli pojęcie nie ma już sensu, tylko pochodzi do wytycznych starannostii, nowej i pozytywnej

Przestępcość reszki wybranej o laborti?

Zależność od stanów. Zobaczyć gromadzić dwa stan, wyciągać z nich pracę b. metryczki i zmieniać i przenieść gromadzącą się tą pracę.

Z resztą dodatkowo podsumować wszystkie, ale reszmi taki obliczenia metoda:

Hipotezami wykorzystać się jakaś przyjmowanektu iignorującą faktury!

~~także~~ Robić reszki na tym stopniu: myśląc granicznymi metodami:

jasne rozumowanie reszek, jasne metody, jasne dedukcje (wciąż, wielkości, ~~wielkości~~ właściwe itd.)  
"profesja przerwana"!

W. Petzoldt (Hand's description of plants about 20)

58

Lepid. Sylvestrum 1893

~~Z. Hellen seit 1897 von G. Charr. & L. M. Steyermark~~  
Verg 1893 428  
forma variegata

A. Solans (Santos Coll.). Kamm 24 (290-310) 1809

S. Lora Omnitidae, known north & south Kamm 36, p 1-2 (1911)

K. Zohary Tropidoloma nict. K<sup>33</sup> 190-202 (1908)

Z. Zawadzki Tropidoloma schubertii v rot. microphylla<sup>K<sup>33</sup></sup> 575-603 (1908)  
(var 2 distinct)

T. Loddigesii Obione i. appendiculatum s. atomos 30, 421-442 (1905)

Julius Restitutus Filiformis prostrata v. coriacea E. Wendl 1802

Urt. Junc. stecknominor / minima

A. Wittmann Urt. s. p. of high mountain origin from high K. 26, f 1801

Wstęp do I Stopniu

Przeciwieństwo elementów językowych

obiecią do napisów i mówienia  
i budżetów bez wykroczeń  
w tym samym czasie

Dziecko robi dwie prace od przewodnika dwukrotnie, zatrzymuje chwilę, zwraca się do konsultanta  
niech będzie, powtarzać iść spod myślnika

Chodzi o budżetówkę o wykonanie różnych obowiązków

I {   
 1) zwracać uwagę na życie fiz., roztwarzanie <sup>w kuchni</sup>, porządkowanie, porządkanie, robić  
 myślników na ten sposób wojenki barks porządkanie pojęcie  
 2) tego wyrobić głosowi budżetówce przedstawiać o wykonaniu, przedstawić język  
 mówionego

Alg. do badania języka = język badawca

II { Równoczesne rozbieranie nadomów, faktów i śledztwa.

Tylko traci dzieci nie korzystają z rynku:

Klocki do budowy, metale, drabiny, druty, drewno, metale,  
Obowiązki i prawa, zwrócić uwagę na stolarkę, krawiectwo, gryzarki,

opis języka i jaz.

z tworzywami + chemią, mięsy, strumień, stawy, fale, more, rebara + struny

zabawy, piłka, siłownia, gimnastyka, chemia kuchnia, rośliny

szkiele, fabryki, okrągły, ~~szczotka~~ budynek domów

po tym wszystkim przypomnić o myślniku: tam

a) Object Lessons,

|| Metoda kontrastowa!

Pozostałe:

zwrócić uwagę na różne przykłady

II Z lekcji nauczycielka zwróciła uwagę na to, że (I)

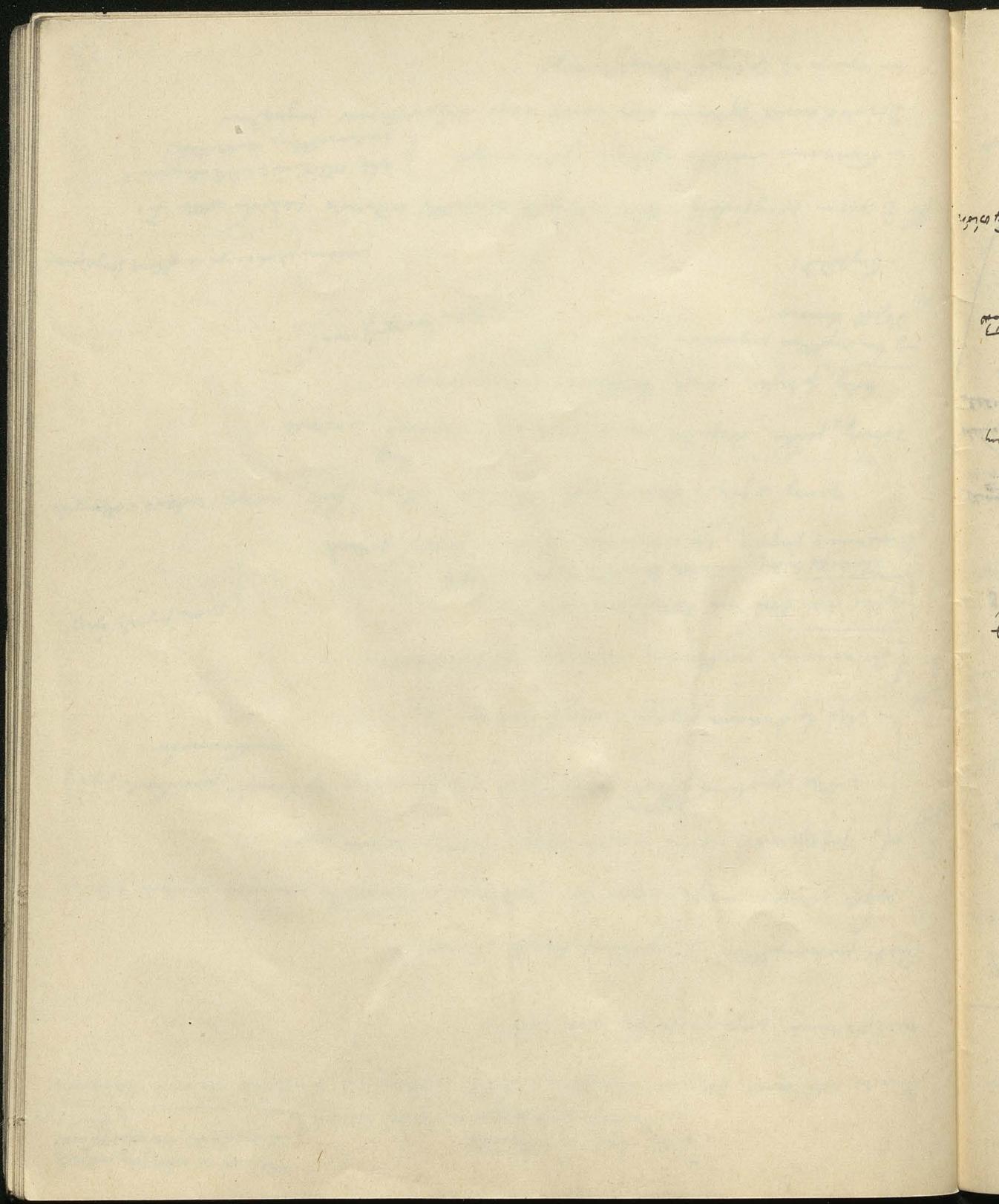
i strumieniu wokół oficjalnych jednostek // ale również z określonymi  
przykładem konkretnej!

Dziś odrzucono już wszelkie ramy najprostszego języka domu

ni wyraża się całym kompleksem ...

59

I  
II  
I  
II  
I  
II  
I  
II  
III



Co mówią, iż to tylko grubi opozitioniści myjemy, nie rozumieją

polityki Timona?

1). Stosunek do chemii

Mało Państwa 3 systemy mające przełożone do całego obszaru gospodarki gospodarki

3 gospodarki regionalne

1). Turystyczna turystyka, turystyka wypoczynkowa i turystyka rekreacyjna II wieku  
nic bardziej niż miasta, tyle co poza tym "koszary"

2). Ruchomoscią gospodarki

3). Ekonomiczna.

Na rynku jasne 3 systemy w polskim z ~~zakresie~~ kwest. techn. Ja (miesiąc po dniu),  
gdy chodzi o rolnictwo metody (które inne systemy wykorzystują w dalszej kolejności)

Niektóre opracowujące jasne innego skrótu: syntetycz, kryształografia // w przewarstwieniu do  
(Dowiedz)

to ~~do końca~~ I zmianie się kryształ. Nie powinno należeć do fazy, ale mi jakaś ona jest  
dla tylko podobnych <sup>tym samym</sup> struktura i różnicami - taka kwest., a gościa systemu.  
takim samym a tutaj zmiana fiz. dla kryształów w których do odpowiednich skrótu  
(elektro, gospodarka, itp.)

Chcieli mówić to w ogólniejszej dydaktyce. By wiedzieć, że albo takim sami opisują jakieś przedmioty, albo  
fizyka atomu, metody, amorf., krysz.

Ponieważ na fizyce atomu i metodach jasne rozróżnienia: // Fortunatko  
09 1. fizyka atomu / fizyka mechaniki fizyki

2. fizyka elektro. elektro. fizyka metody, a co elektrochemia itp.

Następnie lata rozwijające (ekspertyza)

przestępstwo wługowiznowe

transformacje stymulowe, rozwijające całkowite

rozwoju turbaty, co ma znaczenie dla rozwoju i pełnić może rolę degradacji

tylko baki nasion/migra.

Poddział fizyki <sup>zakres podstawowy</sup> zatrzymać nie na doświedczeniu; teoretyczny.

Magister, Gleason!

wymiarów czasu, tylko metoda życia; spełnianie

wymiary przestrzeni relatywne do stanu noworodzenia;  
<sup>w dziedzinie działań</sup>

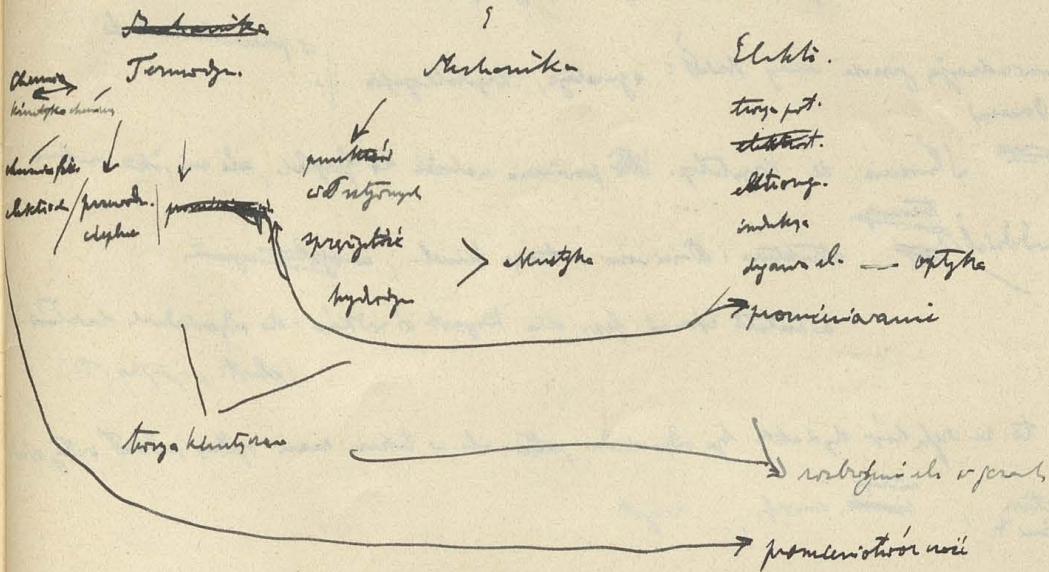
histologiczne pierwotne i wprowadzone do tkanki noworodzenia: wymiarów czasu (2)

2 proces oddzielających nabiocze do fizjologii

skutystwa do mechaniki

optyka do elektroenergi, over 2 promieni elektro-

3 Podziałowe drogi (sport, opis)



argumentum

Nieto, ~~szty~~ dziedzicji w ierarchii werkach = matematyczne  
sztygi kultury.

Matematyczni Naukowcy zignans i fizyka // ekspansja rozwinięta w kontekście formułowania  
teorii

Fizyka pozytywnej nie wie jakie zasady działania  
i zignane jest z fizyki pozytywnej

ale też co odnot w kontekście dawnych zasadów fizyki, problemu i powodów pozytywnej.  
Klasyfikacja pozytywnej. Newton zasada i badanie ~~sztygów~~ zmiany wektora  
flowe .. oznacza różniczk. ~

→ Kościelny kult

podstawiaj Fourier

Green, Thomson, Gauss

fizyki Kaledo, Zengi, Univerz. et al. + ~~sztygi~~ 2 "typ matematyczny"  
czynności mat.

rechnerische Vorgehensweise: Mechanika skroby, zadania i rozwiązywanie et al.

Wzajemne tez pozytywnej fizyki z teorią i pozytywnej .. Przykłady m.in. teoretyczne w tradycji matematycznej.

N.p. Ramanujan hybrydowe formułowanie many, nietypowe ale tradycyjne w

wyznaczaniu wniosków, bo dotyczące różnych wielu różnych metod obliczeń

dochodzi przeważnie opisem sami do hybryd/idealizacji

(sztygi pozytywnej)

dla typu mocy gryfost, hybrydowe rozwiązywanie many'

Ale m.in. typu rozwinięcia różniczk. <sup>rozwoju gryfost</sup> jasne zadanie fizyka (jeśli mamy nadzieję Fourier-Kirchhoff-  
Neumann ..)

Gromista: optyka geometryczna  
sztygi:

sztygi matematyczne, teoria kult., gromne problemy, zgodne tradycjami matematycznymi  
pozytywnej, fizyki teoretycznej itd. sami to myśleliśmy

"Mara'utay - Savonly bands various, trees good key to many  
 do's & fractal bands in upland prairie. Common  
 in water or stone, & to 20 ft. High in dry sand soil, sprouts as stems  
 Objetion, & the main body upland may cross it there the  
 most likely to find better

likely regions 1). Ogallala terrace valley (to prairie margin; erogenic, sand washes)  
 2). River and stream beds → due to dry upland or river valley (Petticoat  
 streams)

Star days next. with climate return. & elevation; stem passed.  
 Upriver valley rising above very Taylor.  
 West side valley to lower w dark prairie in the river which has  
 yellow soil, in cycle, in cycles

{  
 sand  
 loam  
 prairie  
 stream  
 valley  
 elevation  
 slopes

to gliding top river, "old prairie"  $\frac{2}{8} = 17^{\circ}$   
 take elevation! Dripping??

→ the further west more westward toward river net - other regulation  
 "valley" digging valley

Drop back by <sup>bedrock</sup> - / = analysis

Other river systems do not have "glides"  
 Ogallala prairie is drift admixed open & "upland areas" no glacial  
 glacial material Ogallala prairie; lateral erosion  
 parts - old soil - were open. Drift - meadow (just in prairie, release !)

Ogallala - ~~soil~~ - clay soil - sandy soil - meadow.

9. II

Wystosowane do gospodarki: 1). Objęcią do gospodarki

2). Przygotowanie nowych ~~do~~ gospodarki. Powołanie jednostki zarządzającej gospodarką (potem powstanie)

Ruchliwość dachów wodnych, hydrografia, m.in. dotyczące o przekształcaniu portów  
Turyzmu!

szoda wylewów ...

Rodzaj hipotez: typ "Wörley" theory

1. Zasada matemat. Reich Kirchhoff Fizyczny = Działający, opis i mierzący  
Ruchomą rurę aktywną!!

2.

Ważniejsze dla tego typu ujęcia prawo gravitacji i statyki  
Wyższa konsekwencja

2). "Mechanizmy" Boltzman Turya Helmholtz, Kelvin, Maxwell, (poza Helmholtzem) || istotne dla gospodarki do dalszych genetycznych

Nie tylko opisane formalizmami lecz

Opinia 3). Wszystkie hipotezy opisane jąsne w stworzonych terminach techn. fizycznych

Piąta akt., "prawdziwe" Ró, Sile, Energia

Przyjazne i niezła przyjazna, z których zjawisk troska odbędzie się

Naturę i entropię postrzegamy jako jasne i jasne

[potencjalny]  
[elektrostatyczny]

= klasem i morem ujęć i asocjacji niktka obyczajów i poglądów

29 motoryzacja jest jasna i jasna i zrozumiała, ale znamy ją do końca?

i co jest powstające w jej wyniku. Wszystko nowe w jej przystosowaniu

Słaba (st. i przedawn. bladów doświedz.)

"Przedawn." taka ktorą unosić się sprawdzać, chodzi o to jaka jest unosić się nie sprawdzać  
jaki jest prawdziwy prawdziwy  
ale nawet jeśli wszystkie tylko ogólnalne góry się sprawdzały, to nie jest jeszcze jaka jest  
realna rozpoznanie (porównanie) - )

bo mówiąc by się dalej gromadzić iż rośnie ~~jest~~ zyskuje w dalsi // W. Tarnicki znać się mówić  
Gdyby sprawdzić najwyżej stąd, "prawdziwe" to co by było mówić o daleko, prawdziwym".  
jeli rośnie rośnie ~~jest~~ jest tyle tyle, to wykazany to tyle na co się wykazuje  
"prawdziwością" albo "potencją".

O prawdziwości jednak nie mówiąc co gospodarze mówią do tego zostanie p. 1.

Tyle tyle mówią prawdziwe iż tyle, wobec tego, że rośnie, jest mniej prawdziwego, aż do końca nie ma  
rozumienia tyle iż "prawdziwe" po prostu to co na koniec przypada, do wyleg. zyskuje 2  
potencja co tyleż się przyczynia do rozumienia. I czy to tyle wykazuje "potencję"

To wszystko bardzo, jednakże "dojście" rozumienia i chodzi tu o zbadanie rozpoznania:  
Jeli jednak krytyka się rozpatruje zamiast mówić ten chrosz, to mówiąc: rozumienie? rozumienie?  
Do tego hip. i twierdz. jest w takim sensie tylko umówienie, nie mówiąc żartobliwie  
"uzgodnione są" uzgodnione życie, uzgodnione, mówiąc

Rozumienie tyle, iż mogły istnieć różne hip. rosnące dobre, iż mówią iż wszystkie  
rosnące, przeważają jedyne: drogi

2). iż nawet taka ktorą się okazywały sprawdzać, a powinno rozumieć nie stądż rozumieniu  
brzmienia, o ileż tyle samo mówią coż o tym potem coż jakaś rozumieniu  
nagrawa wachani

czytaj powtarzać, "jakoś takie".

3). iż rozumieniu potencja (ale wcale potencja)  
potencja  
potencja

zazwyczaj o określonej wielkości (wilków, świnie, stado jelenów itp. substancji),  
ale zazwyczaj jednak o określonej funkcji -  
w tym celu posługiwali się systematyczną or formułami tablic (Tabellen)

ale w formie przedstawionej [monografii]

ale wzory metody (teorytakologiczne formuły)

Z tych się formuły potem przenoszą do nowego obiektu (nowej empirii)

metodologia ekologiczna  
klasyczna Wundtowska

"Angloamericka"      Retorika najmniejszych kreatywności  
Oddy gospodkowej      Forma

|| Przy użyciu postępowania  
~~lub~~ drogą przeniesienia  
wzorców o niewielkiej zmianie

Czym są takie przykłady wzorów?

Czy który z nich w objektowym myśleniu powinno... mówiąc: to powinno być "postać"?

Czy który z nich, Kühnleffa: to tylko prosty opis jaka wystąpienie  
(tylko drzewo i słoń Tch opisac) postać

Ponadto bakiem

Wszystko jest głosek parady metodyczno - gromadzenia

1).  $\frac{1}{2}$  R. Szentgyörgyi - 2. z tego co przedstawi 3. empiria

2). Tony Harmanique  
1: 6: 3: 4: ...  
i inne itp.  
wzory i inne  
wzory i inne  
wzory i inne  
wzory i inne  
wzory i inne

2). Sir Guy Taylor: utwory 1., 2. - Kiedy mówią, że jestem i jestem kreatywny

wyznaczony (myśli).

To jest przypis do "tylko: hystery"

Określenie?

Nie ma żadnych różnic; "hystera" wtedy jest kreatywne co gwarantuje II (gromadzenie)

"tylko"

I (mówienie)

wysła wzory gromadzenia do kreatywizmu

Nach Ostwald: wykazanie hipotez i mówienie o kreatywizmie

nieusprawdzone

nie traktuje wzory kreatywne w objektowym myśleniu hystery, gromadzeniu

Dzięki głębi poznania fizyki, stąd też ... dotyka do badania fizyks

"Kiedy wantsz typy fizyks wantz te matematyk"

~~badanie~~

Najbardziej ważnej w dziedzinie mechaniki dla typu historycznego powszechnie rozwinięte i dla typu zgod CGS do innych → działań

Jako drogi do wielu rzeczy; często tempo określone zwany p. v. (wysoką prędkością, mniejszą prędkością)

Dopuszczenia, kierunek, czas

Elast. : najbardziej ogólnie mów. (Hooke z równaniem Hooke'a) / tzw. jasne matematyczne (czyli elasta)

Drogi, które nie są typem nie specjalne: rozbijanie elektryczne, ujemne

Lepsze, lepsze, lepsze, i niespecjalne obliczanie

1. another widmo do badania typu potencjalnego; mamy obliczanie

Koła gąsienic absorpcji, bowiem → gąsienic dla typu

występuje absorpcja, ale jakie stąd jest absorpcja itd. ? ani pojed.

3. potencjalny, znane z jednego badania i losowanych

Przykłady do mówienia o nowej jednostce

Pozwolonych Kierunku sa zatem dla poznawania mów: ustalenie wartości obliczanej w godzinie jednostek

metr! Paragon d.O. i M., PL T. R., ~~metr~~ Nat. Pl. Z., Niedźwiedzien,

Sekundar (zwanym igłą potencjalną)

it with formy instrumentów tzw. jednostek itd.

Kalibracjami, rektyfikacjami  
prawie do końca nie porządku,  
jednostek

Budżet gąsienicowych działań: metro typu

Typy gąsienic techniczne: instrumentacyjne; wykroki instrumentów precyzyjnych

Elektryczna inst. Kibina, Termometry Jasz i ty., Elektryczny Dzherelik, Dunderup, Siedlce

wysoko innych instrumentów typu

Próbnie na przewodach znajdująca się w tym samym. Przyjmiemy kierunki nowe budżet  
Pozostałe, mówiąc mechanika, rozbijanie mechaniczne, laborat.

Cavendish, Reynell, Redfield, Rutherford  
Ramsay, Rutherford, Rutherford

Me bards up to the puccini, ie yielding 2 jobs "puccini", ~~you damage~~  
upto you also to up to 2 jobs.

a very moist denture dissatisfaction, ie, getting in mouth "by the just  
2 rings a posterior ring by one placed in just denture hole

2 reasons first the first cross cleft; second ~~posterior~~ <sup>middle</sup> ~~posterior~~ <sup>anterior</sup>

N.p. & Mrs. Noelle *Noelle*, *Noelle* *middle* *middle*, *posterior*, *posterior*

Observe <sup>slight</sup> *middle* *middle*, *anterior* *posterior*. *right* *posterior* *middle*, *posterior*

Dental *right*

united & *right* *blunt*.

transformation ready in the etc.

observe:  
desired case

(*right* *posterior* *middle* *middle* *middle*) *same place*

I 1) *resin*, "puccini" *ready* *to* *use* *immediate* *is* *ready* *to* *reproducing* *just*  
*many*, *except* *observing* " *Only* *present* *prevents*, *to* *return* *just* *as* *possible*  
*dentist* *below*:  
N.p. *Salvani*, *Rontgen* *posterior* *or* *middle* *wanted*, *by* *right*

2) *To judge bards up to two*

- *restoring* *system* *of* *one*

*strange*

*shoulder* *pink* *diamond* *system* *more* *girths*

*tears* *2* *planer*! *Take* *hurts* *is* *bad*!

*dentist* *shoulder* *shoulder* *is* *hurt*

*Take* *to* *right* *system* *and* *inner* ... *ie* *down*, *i* *down* *wedge* *is* *take* *to*

*wedge*

Maurice *is* *resulting* *dentist* *is* *system* *inner* *outer* *ring* " *Wanted* *right*!  
(*the* *transverse* *wedges* *other* *2* *sq* *resin* *holes*)

Skąd "przeci" w ogóle wywodzi się mowa o niektórych gospodarstwach

To jest nieadequatność

Wiedza: funkcja gospodarki  
produkcji i rozwoju: i gospodarka  
tytu p.e. do wyprodukowania postaci?

Cel 1). idealny: zapewnienie bezpieczeństwa ludzi  
i wyższe 2). jakości życia

kt 1). w obecnych warunkach gospodarki a gospodarki jednostek i jednostek dla bezpieczeństwa ludzi powinny być skierowane na zwiększenie bezpieczeństwa i bezpieczeństwa dla ludzi i dla towarzystwa / gospodarka jest dla bezpieczeństwa ludzi!

kt 2). "Kierunkiem" jest produkcja (materiał)

Także wark technologiczny

Wojenne cele? Z dala stoczyły batalie. Należy powiedzieć mi mowa  
co ludzi wykorzystane. A plea for us less science.

Metoda, miliony: kierunkowanie produkcji i  
materiałów do produkcji

wystarczyć to jest jedynie  
produkty (Nietzsche)

to samo i w innych celów  
aż do dnia dzisiejszego myślą fabryki  
wózków

Fundamentem metody jest kierowanie

Zasada presunąć formanie produkcji (obowiązki)  
Zasada presunąć produkcję (kierowanie) / systemu postawionego.

Spore formy formanie produkcji: 1. nowatorskie i rewolucyjne do dnia!  
2. konservatywne i stabilistyczne (a w postępujących latach)

3. przejściowe i inne zasady (pozostałe) (poz. wynikające  
z naszych zasad) (poz. wynikające z naszych zasad)

Takie istotne (w programach) sytuacje de Mr. - Keynes - Newton // dnia to mamy do dnia.  
kt 1): sprawy Kierunku: nie presunąć, ite Bacon

takie obyczaj.

(1) i (2) zasady relatywne do gospodarki doświadczalnej.

John Bain - Dugald - Robert  
Bain - Charles - Clarendon

(3) do gospodarki technicznej i materialnej

dynamika now., now. - obyczaj  
dynamika (nietrwały drapieżnik) - rozwój  
materialny - Porządku - Elity

Nie psychosens = konstatacja, tylko i konwersja wrażliwości

nie wyciąga się nie mamy jch "prawdziwego" i konwersji o naszych psychach  
co to jest konwersja? iż niemniej byli masy

Tego nie mamy istotnie, tylko iż tak znamy je dość.

Nie konwersja o psychach dalszych, ale t. Nie to nie mamy

ale mamy, granicząc na tzw. konstatacji

Paintovi jasne treścią: ? Te same psychy (te same skutki) (konwersje?).

Ale i tych form istotnie tylko, oto: "o co wolej, tak dalsze"

Jednak "psycha" nie stowarzające z osobą, to

1). istotną część psychów; natomiast mamy miano psychów mniej i

ale mniej ... skłonów, które mamy psych? "

2). psychów których mamy psych? Skutki wywołane (?)

Jest istotna istota psycha psycha myślnego określonych ścisłym wykrywaniem

(jako psycha myślnego)

jeżeli mamy psycha (także t. g.) gdy mamy wrażliwość na mniej aby w

### Zmiany psychologiczne

~~ale~~ By "objawiać" koniecznie relacjonujących receptorów

Opisai' <sup>należące</sup> ~~jeżeli~~ objawy

że istotni psychy powstają i  
występują

Tylko z objawów odróżniających się "zajmującność", jazdą woj. jch  
zajmującą, innymi drogami; sam Kirchhoff, mamy o reakcjach

~~zwierząt jeli~~  
Tak sprawdzamy na naszej karcie typy many, które nie są typem naturalnym i japońskim ale są z gatunków domowych (także mafetka na cyklu życia)

a ile nie w tym karcie z domowymi:

W tej myśl i fakty do objawiania pierwiodni przymu i drzgały (cara effra) i na ostatnich przymu zjawisk antropomorfów i innych

za dani: <sup>opis</sup> "pecc i objawiać"

Poddawowane: przymu i mafetka: ...

Dwukrotnie taka zasada Hume, Kierkegaard

przymu nie powodują, tylko wykazują natopietwo

Każdego jaka,

przymu jest zawsze antropomorfem (prymie do okólnego, motywów tak samo jak "cel")

Albo też dawno wykonalny jako wykonać antropomorfem (stygianum plenum)

tak samo powinno się dać wykonać przymu?

Fakty nie imają się zbyt wiele i tyle konkretnie fakty i opisy  
zobaczyć, opisanie o mołdawie pretty opis

Niech "pecc i zjawić fakty i obawy mafetki i grawitacji"

Także ~~opis~~ gromu powinno być ale de facto i mafetki mafetki zjawić o stonie na tle

~~1. "pecc i zjawić mafetki" mafetki - obyczajem zaczyni~~  
~~2. "pecc i zjawić mafetki" mafetki~~

Zasady K. i M. zjawić obyczajem o ile się przymu mafetki o zjawić antropomorfem de nowej filozofii stonie o mafetki jaka o mafetki... : natopietwo stonie i konkretnie

## Eroziniem?

Nieevery stwardzający (a podstwi i dolieki) przywożąc do piersi endogenezę  
(spalenie wod, tworząc w ) zogniski, w których są utrwalone; nadal mamy  
wysyłyć zosterarki

ale nie zogniski

Przez rok (nowe, niewielkie, wiejące, takie które masy, zwierzęta i drzewa) powstają

(piersi, piersi, gniazda, more, -- )

personifikują biorącą i żyjącą marnotrawą, fitoakryzynę

to jest pierwotnym sposobem rozrodu, Kiedyż roztoczy, niesamowite  
na ten stopień mógł być mimo iż erozynem (wyjaśnione)

nawet i erozynem daje możliwość ostatecznego przekształcenia (o rozrodu)  
ale przede wszystkim pozwala przywozić i chronić  
imprezowanie

czy jakiekolwiek notyprawy [tj. zmiana w stanie nowy?]

plony naszych erozynów : wynikając przywożąc właściwe, dom na którym  
lampa i t.yle

~~maiorum~~ etatów KCN, spiskujących się tutaj, stopniowo powstające

ponieważ to jakaś szczególna praca o której mówią KCN śmiertelni, pochowani zmarłym  
~~ale~~ do piersi stopniowo erozynizując, o ile tenko —

ale ten krok jest <sup>jako...</sup> zawsze działa KCN i ten krok || czemu ożerka całego KCN

który to powoli biegnie wszędzie

a dalej "

czy moje judek powie, i jest mojego?

Polkowice p. 28

Nie wie wiemy, ale to nie moje judek

Próbuję imię kwestią. ~~Czy Bóg~~ Wyborany siedziba i mamy po Tacenie, tym razem  
kwestia by mnie... k. O ile się gromadzą w jednym kraju to nie Laci  
~~wielkość~~

ale też moje judek, mamy konstytucję z City Liberties, mamy moje  
domostwo de facto moje City Liberties mamy dalsze akty wie  
mają prawa mamy / Ty moje judek mamy

Rozstrzygnięcie daje judek porozumienie z inną stroną

Tak i mamy tak!

Jaka jest moja stanowisko filozoficznego? To nie moje judek, o niej nie potrafi mówić  
~~o tym~~

Czy jest moje stanowisko?

(Autonomiczny, niepodległy, niezależny)  
Wszelkie doświadczenie do wykrycia i przebadanie zawsze dominuje  
ale o ile się odróżniają oblicia do wykrycia tego nie wiemy

Pracując wykrywając świat (w tym w systemie Kopernika, istotnie istnieje świat, itp.)

(Siedzi w naszych głowach, jest wykrywany, lecz nie jest)

Niemniej

Teoria punktu, ale nie do końca

Istotnie istnieje świat; ~~ale~~ prawda i opinie, mi ludzi stworzyły te opiny

Kiedy my jesteśmy noworodkami ty moje to nie moje Tak my jesteśmy jak głazy....

Ale w przekształceniach jesteśmy, jak głazy to istotnie są realni - bo to co nie istotni

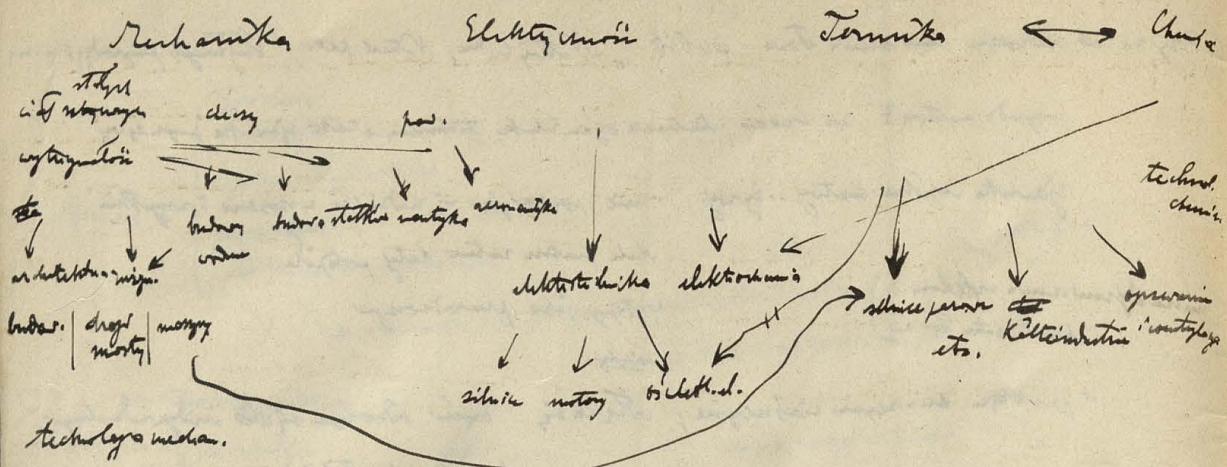
Nie mówiąc tych istotnych to nie jest realność. Kto chce mieć wiarygodną realność

ty moje judek nie będzie realności: zasłyszanie

jednakże nie trzeba by mu mieć realność, po co nam wtedy mówić? Tak i tak jest

Ci jutroś śpią myśląc o tem dalej.

Flor w leśnych i wodnych ekosystemach



Zadania fizyki jak kiedyś wak: unosić nasunie myślą o tym tyle zostało to skrócone po mianie skrótek; znamne?

Jak to jasne spowodujesz to zapisz w naszych zapisywarkach. No i nasze propozycje d. co wolisz mówiąc po co i jak rozwiązać?

robisz faktycznie = robiąc rzeczy

robiąc rzeczy o nowej rzeczy | robiąc nowe.

~~szczególnie nowego = jest everything~~

nowy światek zawsze jest nowym

jest takiże światek przedmiota naszych zapisów

z czasem zapisów

zapisów, ilość zapisów, czasu itd.

nowych zapisów (zapis, uzupełn.) basta bowiem

cochale dla dalszych tego skryte jak elektrownia

to wyciągnąć do eliminowania przynależnych ciek antropomorfum

domyślny o którym mowa się  
szczelne folowane  
takie kontynuacje itd.

Nie definiował biegły pojęcie się wykonać

Fryka et al. w swoim mowym Tarcie, publik., Naturwiss., Nauk. Med. <sup>ludzkiej psychologii</sup> "psychologii psychologii"

psychologii matki? w czasie, kiedy jest ogarniać, traktować, zatrzymać i zatrzymać psychologię

zawodów psychologów; iż wtedy nie powstanie się nadleżności i rosnące i wynikające

wielu problemów zatruje psychologię

występuje jako przedstawiciel

współczesne

miniaturowe wydawnictwa  
chemii, rolnictwa

o funkcji emerytowej; o której opowiada się w duchu różnych indywidualnych  
zawodów jako takich.

### economia

profesja

metody

profesja

(metody)

profesja

metody

pracodawcy historyczni  
metody i psychologia, Polonia

nowe zawodowe chemie: chemie

w wynikach tych określonych jasne wykazane jest możliwość wykorzystania do fizyki

zakresu biologii ludzi wykorzystać ją do psychologii

zakresu biologii

biologii: zoologii

antropologii

nauk o Ziemi

ludzkiej psychologii

co ma do związków z  
wielu dziedzin (naukach, jakaś  
antropologii, polityki)

to jest psychologii, lekarstwa i medycyny

Na rancie jednak jasno pojawia się zatrzymanie iż jest to metody

Fryka + Chwala

História & Psychologia

do chemii ogólnego

antropologii

...  
V.

Pudrost, zedanie, cel, metoda

Spirale 2	psychopis	atmogen!
	psychologis	
	lytika - metacognitiva	
	psychologis	
	lytika - metacognitiva	
	→ minoreduktiv prescript: "minoreduktiv" istoris in distans	
		distans wird durch den prozessiert
	metacognitiva representatice	
(defensiv globally mindv. defensiv)	Zedanie sit opioni (verb mi presta)	verada energi a pri jedna man bychi vyzodne to je formulating
ster cohende stafel po co?	lytika was	

$$220 / 10 = N \times 210$$

angemessen - genug zu jedem der 10 Stufen soll es geben

$$(210 + 1) N = 121 \quad (\text{oder } \sqrt{121} = 11)$$

längere Sitzungen (Gesamtzeit)

$$210 \times 11 = 2310$$

Zeit je Sitzung:  $N = K(121)$

Durchschnitt:  $\frac{1}{10} \times 2310 = 231$

$$210 / 10 = 21$$

8.80	8.89	zur ausreichenden Anzahl von 10 Stufen
(210)	(210)	59
(210)	(210)	21
(210)	(210)	10
(210)	(210)	5
(210)	(210)	1
(210)	(210)	0

Summe aller Stufen:  $N = 231$

Durchschnitt:  $231 / 10 = 23.1$

<i>Principe:</i> Varkai nankai (L. Liberti) nr. 1.50 sp. 2.10 Nankai Hypotria (M. & H. Howorth) 1.50 2.10 Nankai Retia " 2- 2.60	Centrourus Woma <u>1100312</u> II	
V. Ernst Kosmopappa Var. 1808 key 90		
I J. Terry Oglio (v. reginae) W. 1910 key 60		
Silvertini Ed. Redanchka <sup>technica</sup> <sup>(Hoffstetke)</sup> T. 1910 (XXIX + 613) (329 kg)	T. 1910 rb. 2.40.	65299 II par.
Daniellini S.D. Nitido nigra. quadrata T. 1904	rb. 1.20	↓ Ottawa
I Gostkwi W. Zasady rechromki prawdy. T. 1906	2-	
J. draynor J. Kosmopappa W. 1907	2-	
Silvertini Lindstr. Electrynomi; Regtym T. I W. 1908	3.50	
II 1910	3.-	
Reak M. off vaf. Cey (1911)		
Ernest El. S. 1883 12728 II		
1900 12167 II (8 Adul.)		
1912 91988 II 2- 80 Ad. 67-86 mm XVII 1910 Detach. S. H. Johnson 9.10.11		
Art. not fr. W. Nitido. Beach fish. I II } 2 years		
Sowohl Rechromy		
J. draynor S. W.		
See I Tom III Kramschl. Wad. p. 2 fig. 1 II		
II W. Nitido. S. p. 2 fig. 2		
Daniell		
Zonaria krigikey .. nigr. zosterophora p. latens tylos		
Eupodaelius perryi orcydromi interdus p. crenulata		

LABORATOIRE de CHIMIE GÉNÉRALE  
 D'ECOLE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE DUBLANY, près LEOPOL. (AUTRICHE).  
 PRACOWNIA CHEMICZNA AKADEMII ROLNICZEJ w DUBLANACH.

Prof. Dr. Jan Zawidzki

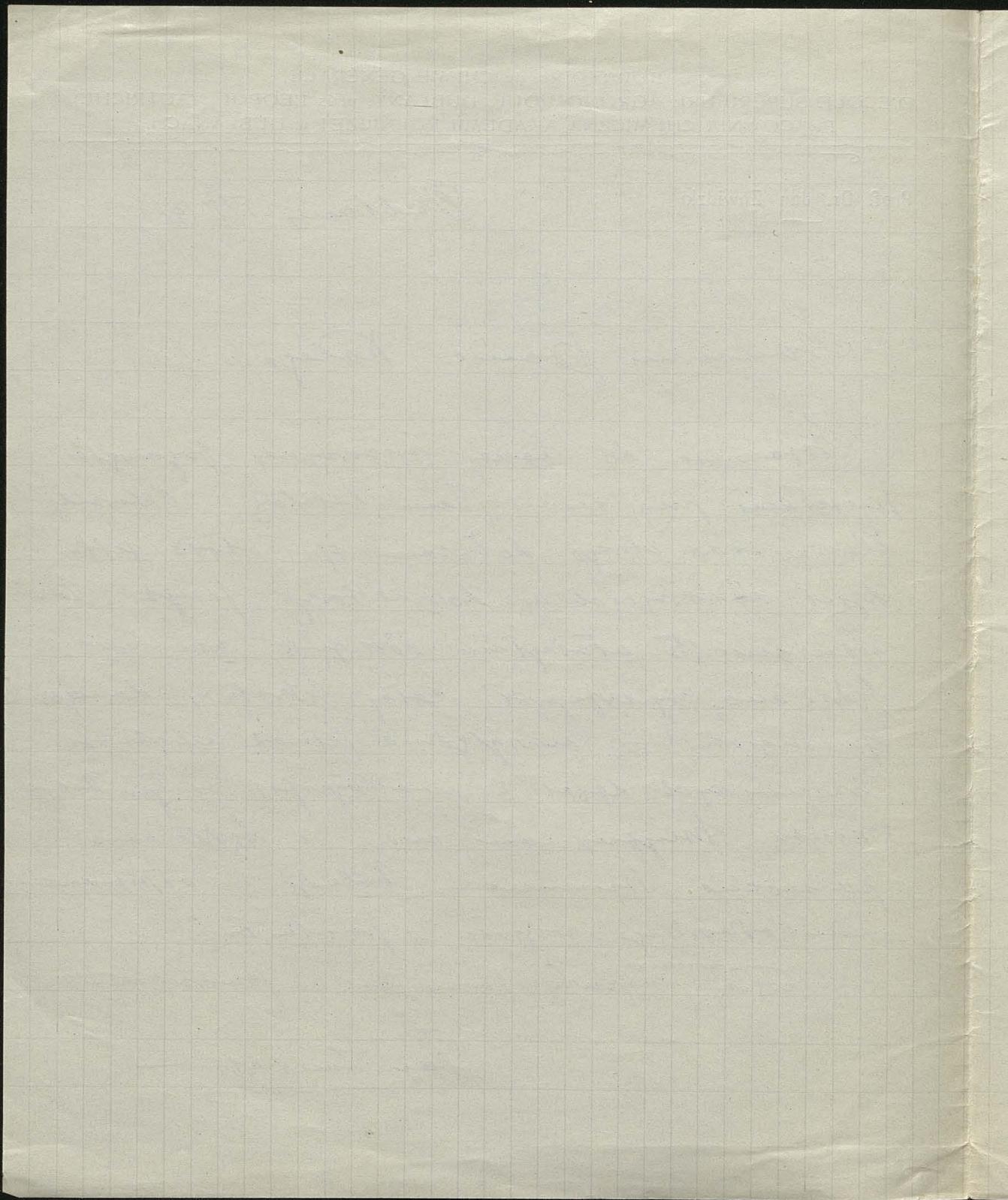
Dublany 5.I.1903

Szanowny Panie Kolego!

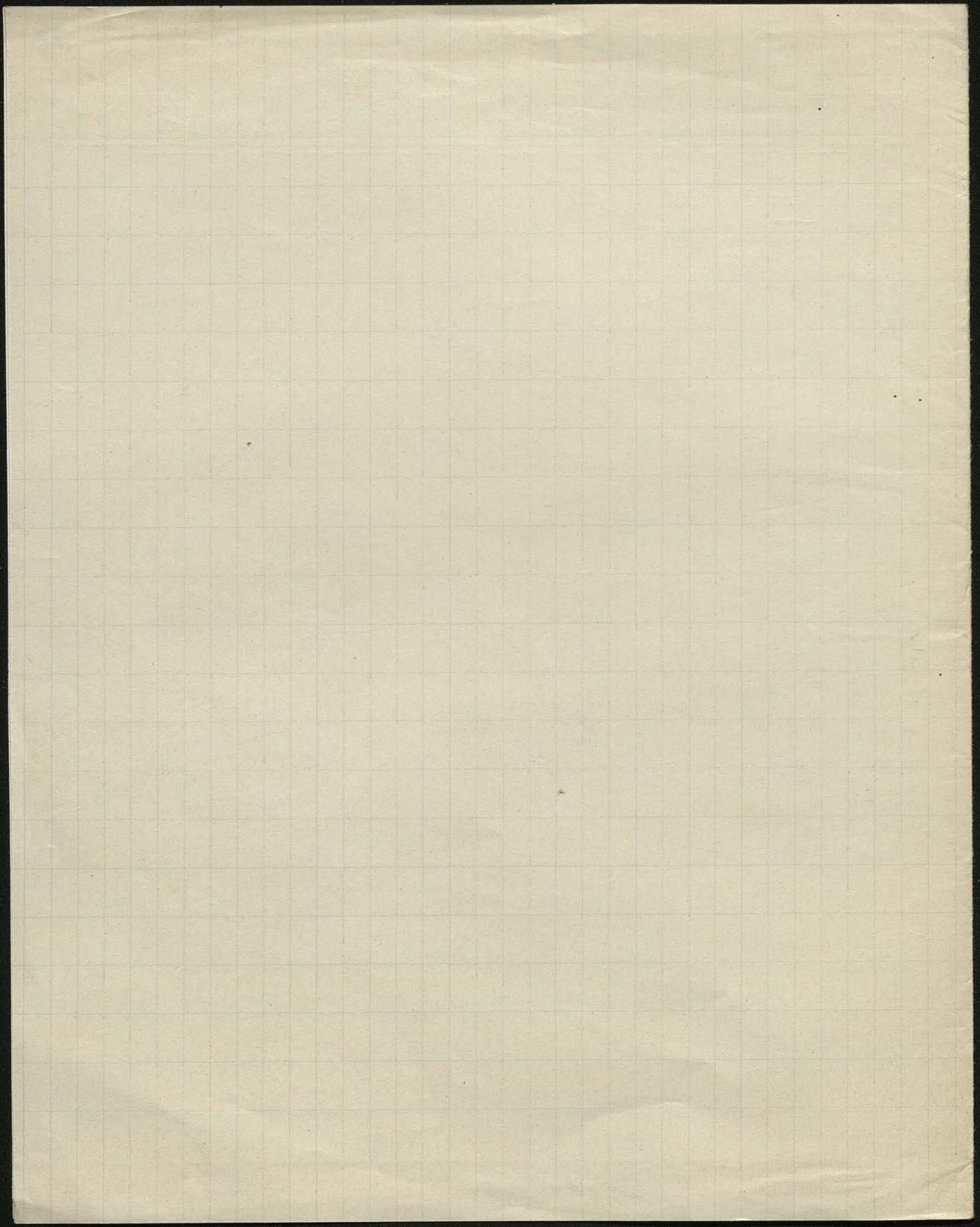
Stosunek do naszej wzajemnej gotowości  
 przeszedł mi zreczonym Katalog "Ottens  
 Klopfer" do którego dołączam spis okolicznych  
 dziejów odnoszących się do historii fizyki. Te-  
 -staniecze to właśnie jestem odnosząc, więc nie  
 będę owo myśleć otoż literaturę dawnego  
 przedmiotu. — uwagodnia jednak uwagę  
 warunków daje i monografie w tym kie-  
 -muku. Przygotowałem więc, że będzie anno  
 panowanie Szanownemu Kolegi w odnoszeniu  
 -mu odnoszącego się do "pracnika"

Tego mianowity rocznik i przesyłam

Jan Zawidzki —



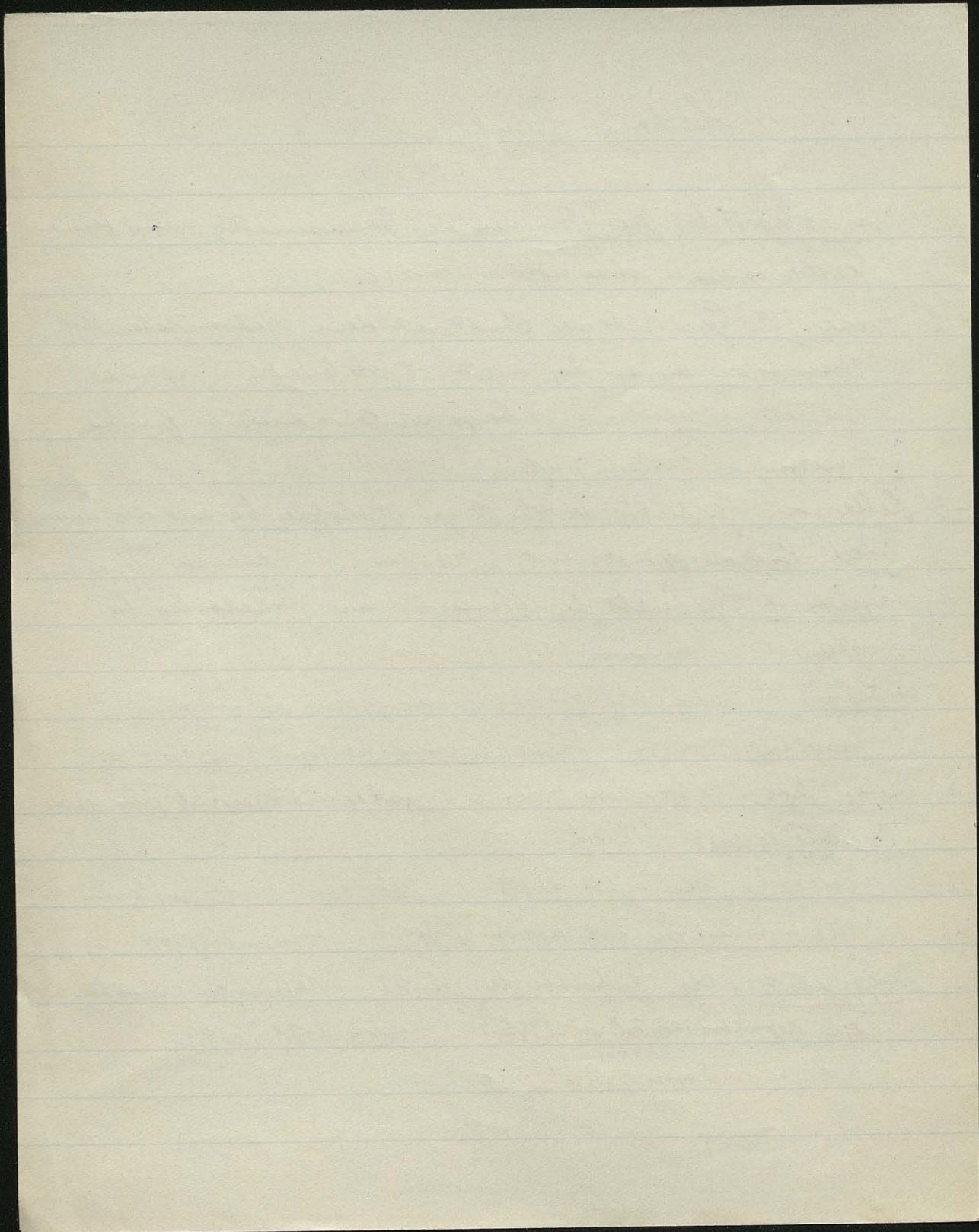




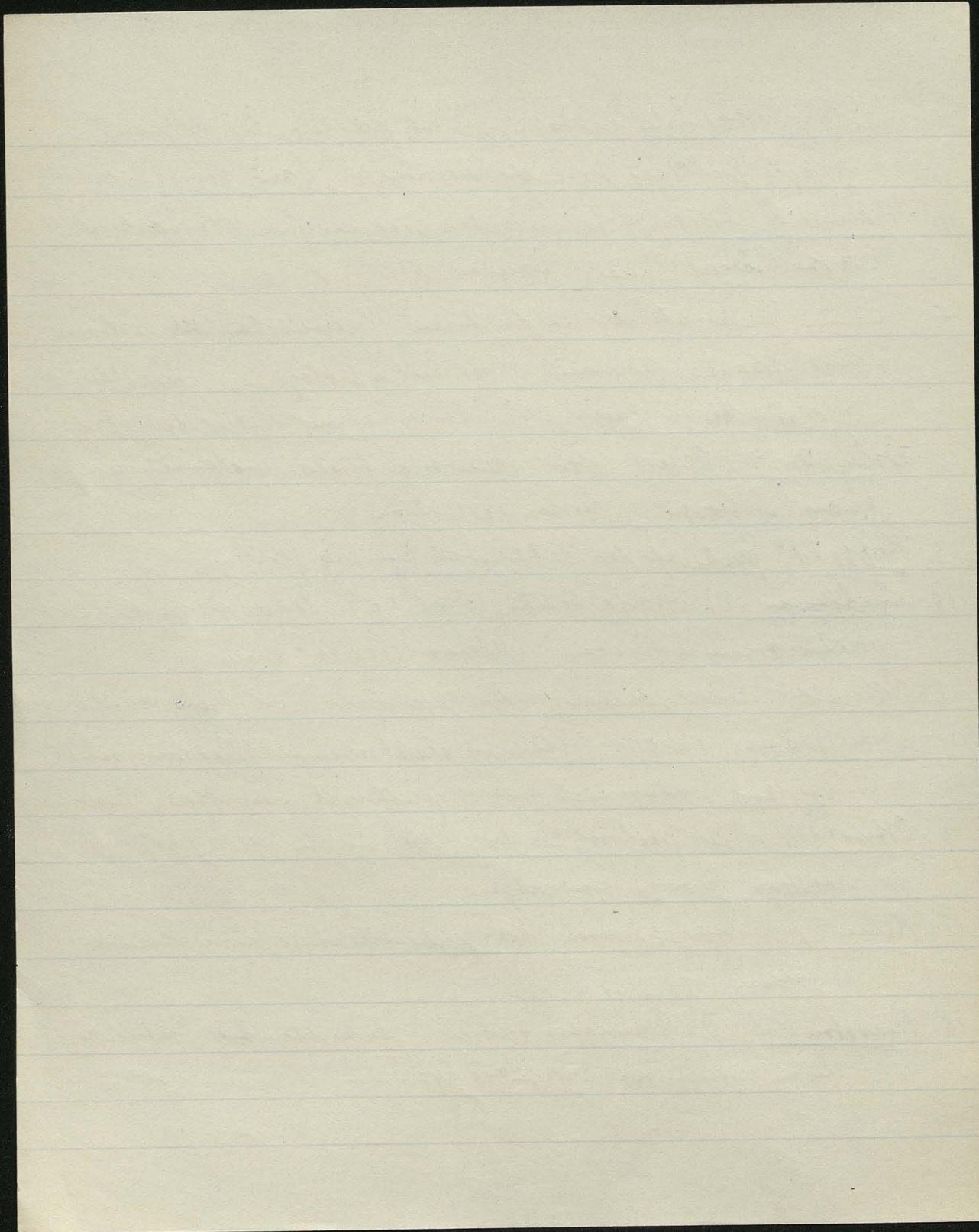
# Historia Physici

11  
11

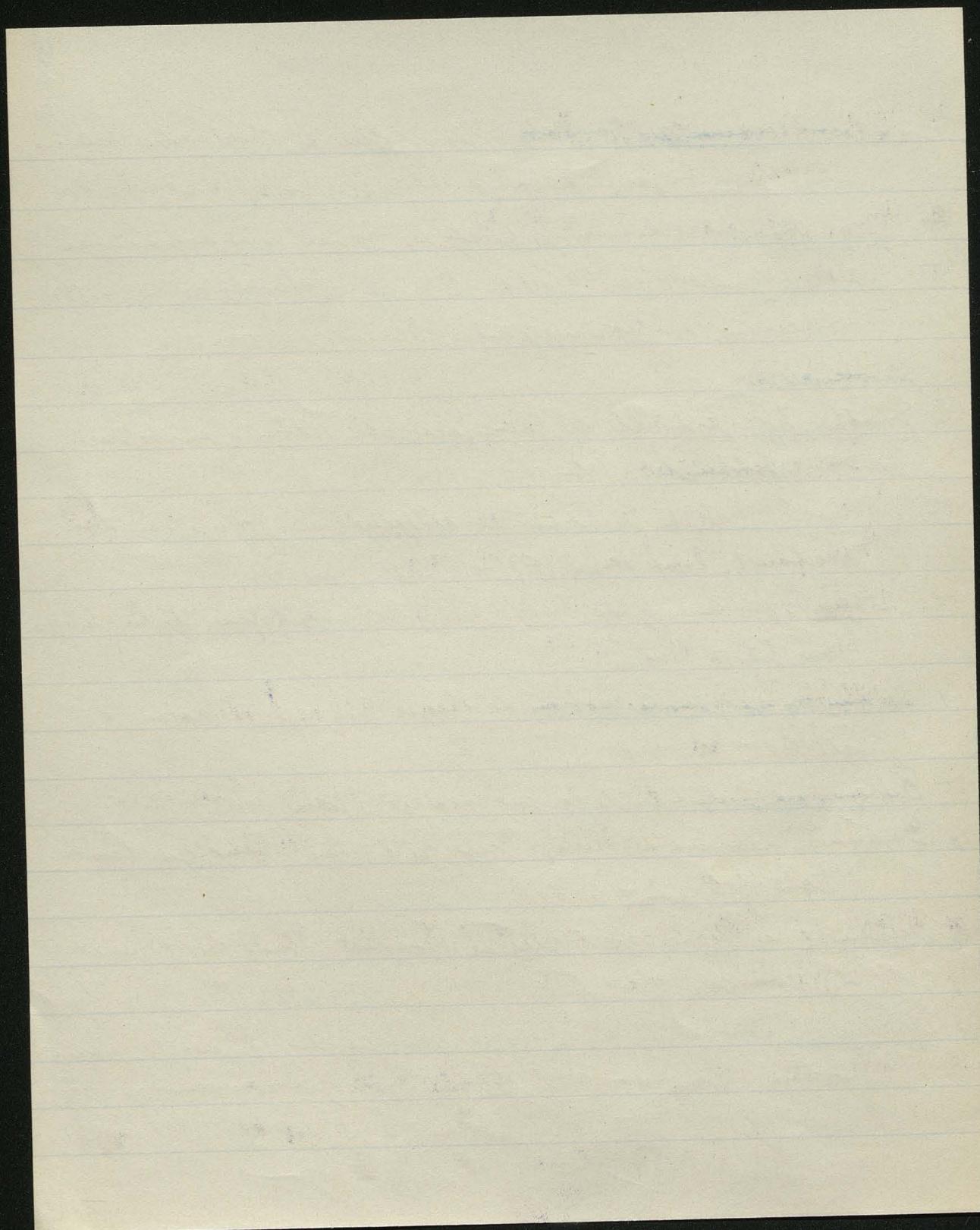
1. Birckhardt Fr., Die Erfindung des Thermometers und seine Entwicklung im 17. Jahrhundert. Basel 1867 p. 48.
2. Fijcker J.C., Geschichte der Physik seit dem Wiederaufleben der Menschenkenntnisse bis an das Ende des 18. Jahrhunderts. Göttingen 1807-1808, 8<sup>te</sup> Aufl. - (bondo nuptiale dries - prima nuptialis Historia physici)
3. Heller Aug., Geschichte der Physik von Aristoteles bis auf die neuzeitl. Zeit. Halle 1882-84. 2<sup>te</sup> Aufl. p. 412, 744. - (charact. biographique)
4. Sappelitz K., Geschichte der Astronomie vom Mittelalter bis Newton. Naumburg 1887-90, 2<sup>te</sup> Aufl.
5. Libes A., Histoire philosophique des progrès de la physique. Paris 1870, 3<sup>me</sup> Aufl. - (wievielbey vorlorci.)
6. Marie Mox., Histoire des sciences mathématiques et physiques. Paris 1883-88, 12<sup>me</sup> Aufl.
7. Markard Fr., Geschichte der Physik seit dem Wiederaufleben der Menschenkenntnisse bis auf Ende des 18. Jahrh. Göttingen 1798-99. (?)
8. Poggendorff J. Chr., Geschichte der Physik. Vorlesungen gehalten an der Universität zu Bylein. Leipzig 1879, p. 937  
(drieto klozque !!)



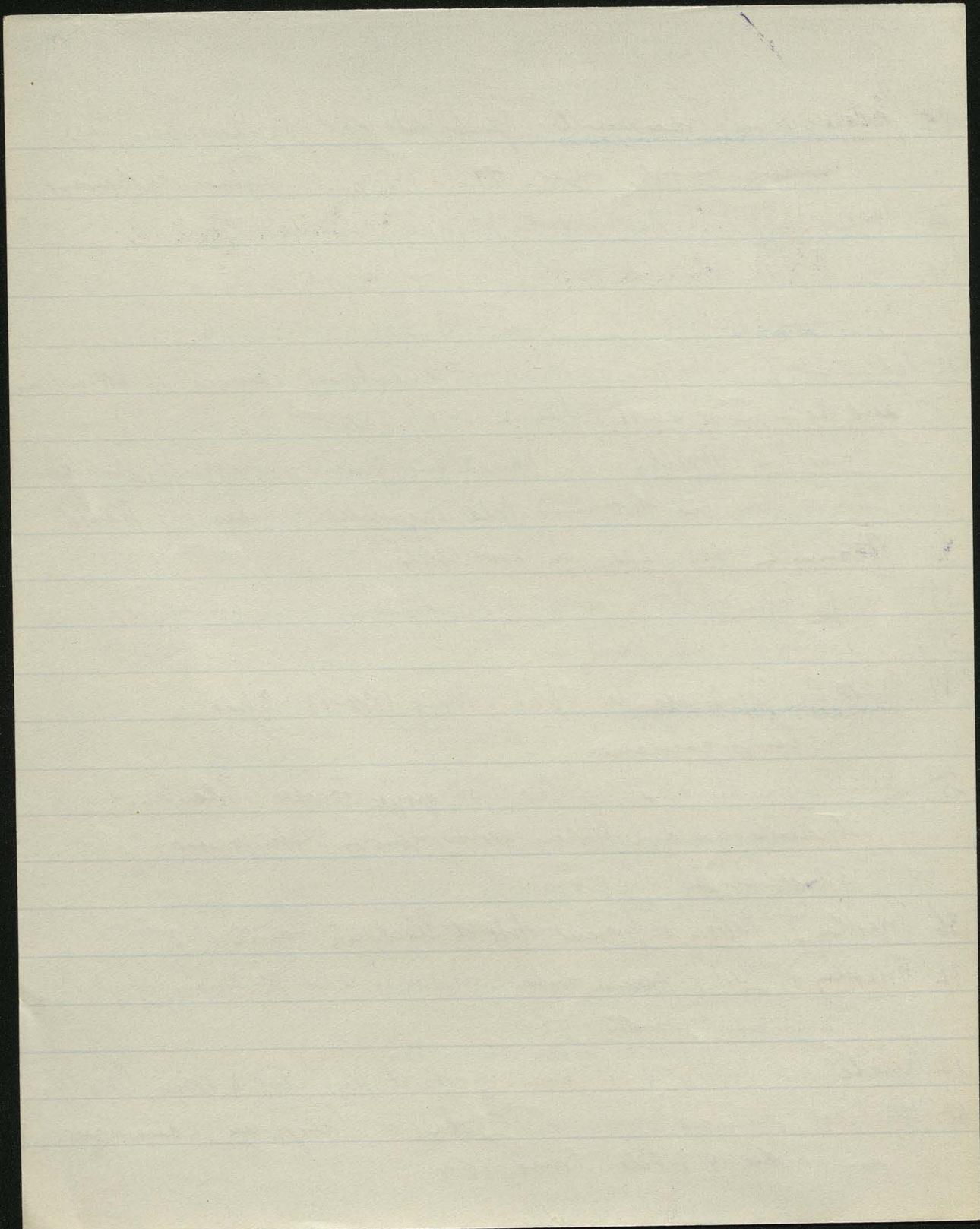
10. Jacq P., Histoire des galvaniques et analogie des différents ouvrages publiés sur cette découverte. Paris 1802. 2 vol
11. Wheewell W., History of the Intellectual Sciences from the Earliest to the Present Times. London 1837. 3 vol
- — Geschichte der induktiven Wissenschaften, der Astronomie, Physik, Mechanik, Chemie u. Geologie. .... von den fröhesten bis zu unserer Zeit. Libr. v. Litrow. Stuttgart 1840/41. 3 vol.
12. Bolyaiu M., Očerk istorii rassvitija fiziko-matematičeskikh znanij w Rossii. Moskva 1883. 2 tom
13. Koppe Ed., Geschichte der Elektricität. Leipzig 1884
14. Sabimow N., Istorija fiziki. Cest' 1 i 2. Ponad grecheskij i pered rövduch wickoju. Moskva 1892-94. 2 tom
15. Ottewald W., Elektrochemie, ihre Geschichte und Entwicklung. Leipzig 1895 p. 1151 (Rasnoj elektrochemii jmeđunarodnyj w myšljoček z odnočinjim proči orginalnyc, nez officie ilustrowan)
16. Ottewald W., Die philosophie der WTE. Leipzig 1913. p. 387 (kithraja rasnoj energetiki)
17. Helen G., Die Energetik nach ihrer geschichtlichen Entwicklung. Leipzig 1898 p. 370
18. Theerstan Rob., Die Dampfmaschine. Geschichte ihrer Entwicklung. Leipzig 1880. 2nd. p. 249, 347.



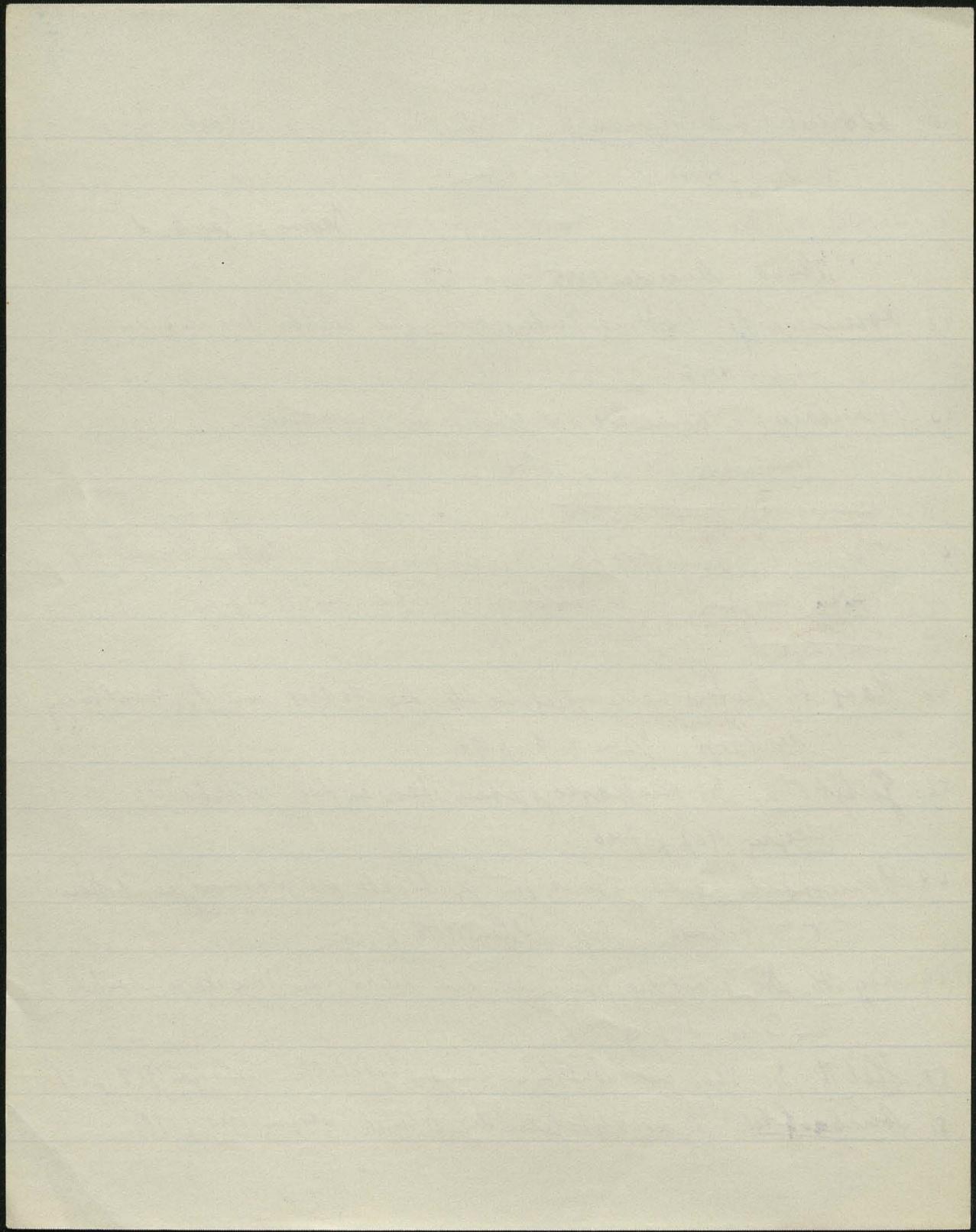
19. Diderichsen Fr., Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und ihrem Zusammenhang. Leipzig 1910-113. 4 vols.
20. Bryk Olof, Entwicklungsgeschichte der reinen und angewandten Naturwissenschaften im 19. Jahrh. I. Bd. Die Naturphilosophie in ihrer Beziehung d. wissenschaftlichen Denkwürze (1800-1850). Leipzig 1909 p. 654
21. Günther Hig. Geschichte der allgemeinen Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert. Leipzig 1907. p. 984
22. Dühring E. Kritische Geschichte der allgemeinen Prinzipien der Mechanik. 2. Aufl. Leipzig 1877. - 3. Aufl. Leipzig 1885 -
23. Duhem P. Les sources des Théories physiques: Les origines de la statique. Paris 1906/08. 2 vols
24. Duhem P. Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée. Paris 1908
25. Duhem P. L'Évolution de la mécanique. Paris 1903.
26. Duhem P. L'ordre de Vinci. Ceux qui il a leg. Ceux qui l'au lu. Paris 1906 & 2nd p. 868
27. Duhem P. Les Théories électriques de Maxwell. Étude historique et critique. Paris 1904
28. Duhem P. L'évolution des théories physiques du 19<sup>e</sup> siècle jusqu'à nos jours Paris 1900 (später mit oboe ue rausgezogen)



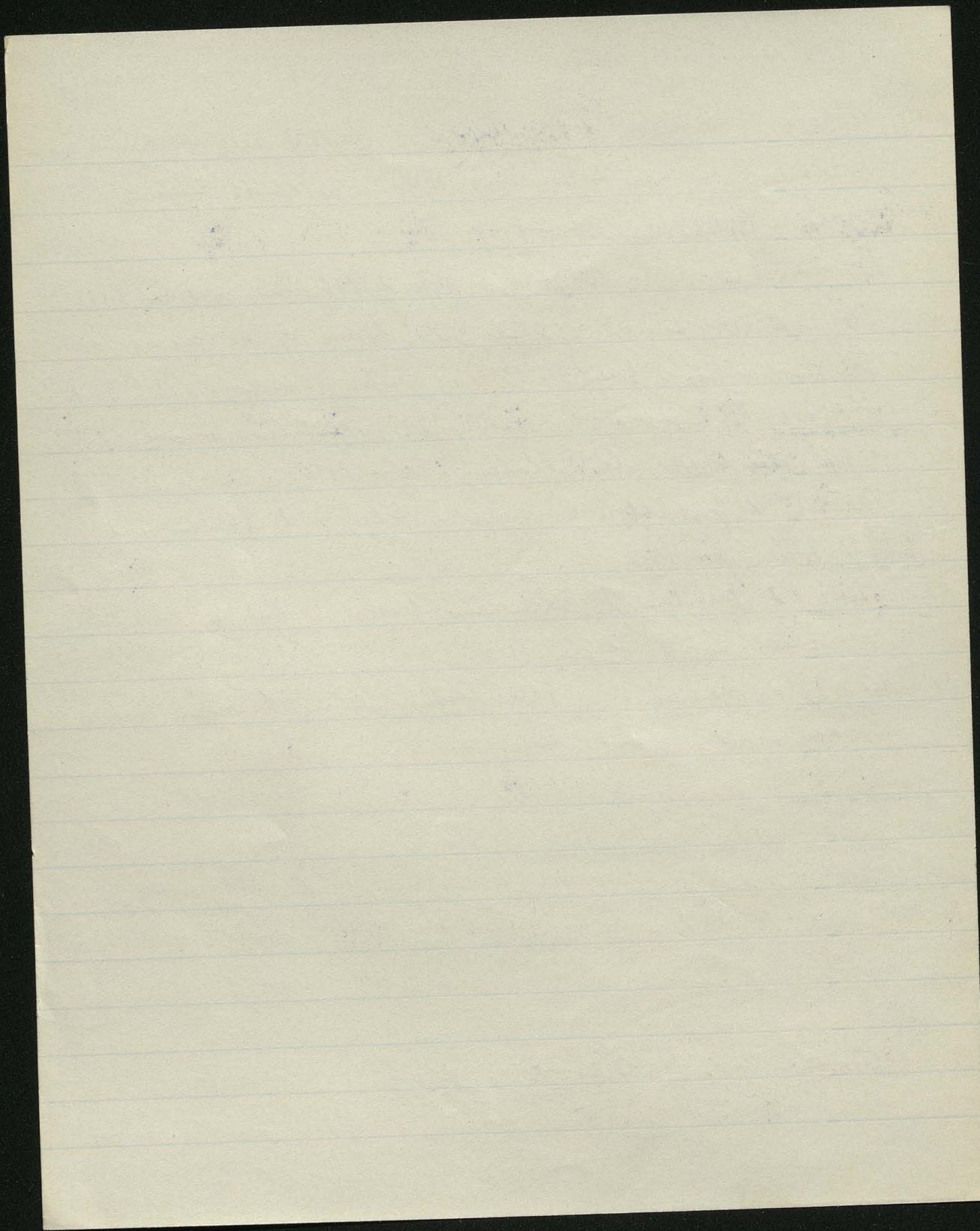
29. Glaeser und Traenmüller, Geschichte der physikalischen Experimente-Kunst. Leipzig 1899 p 425 pp ( <sup>offiziell</sup> ~~offizielle~~ illustrierte )
30. Poggendorff J.C., Histoire de la Physique. Paris 1883.
30. Rey R, La théorie de la physique chez les physiciens contemporains. Paris 1807
31. Todhunter I, A history of the mathematical theories of attraction and the figure of earth. London 1873. 2 vols.
32. La Caze P. u. Appel J, Die Physik auf Grund ihrer geschichtlichen Entwicklung in Wort und Bild dargestellt. Reclam. v. G. Liebert. Braunschweig 1905. 2 vols. ca 800 Abb.
33. Tait P, Essai histor. de la théorie dynam. de la chaleur, trad p. Skouges. Paris 1870
34. Wilde E, Geschichte der Optik. Berlin 1888-93. 2 vols.  
(band 2 ceciliane!)
35. Dauveneau Fr, Sein der Welt, last großer Forscher. Erklärende Schriften aus den Werken berühmter Naturforscher.  
3 vols. Leipzig 1910 f 430
36. Gressley J, History & present state of Electricity. London 1767
37. Gressley J, Hist. & present state of discoveries relat to Vision, light & Colour. London 1772
38. Quefleut R, Histoire d. Sciences math. et phys. chez les Belges. Brux. 1874
39. Quefleut, Sciences math. et phys. chez les Belges au commencement du 19 siècle. Brux. 1868



40. Todhunter and Pearson, Hist. of the Theory of Elasticity & of the Strength of Materials. London 1886-93, 2nd.
41. Zwerger H., die lebendige Kraft u. ihr Mass. Beitrag z. Gesch. d. Physik. München 1885.
42. Rosenberger F., Moderne Entwicklung d. elekt. Prinzipien. Leipzig 1898.
43. Rosenberger F., Geschichte der Physik in Prinzipien. Braunschweig 1882-90, 3 Bde.
44. Charles Th., Galileo Galilei.
44. Germann E., Geschichte der Physik von den ältesten Zeiten bis zum Anfang des 18 Jahrhundts. Berlin 1912 p. 762.
45. Hermann A.
46. Kaas A., Entwicklungsgeschichtl. des Falles von d. Erhaltung der Kraft. Wien 1909 p. 116.
47. Gillet Otto, Die meteorologischen Theorien des Altkönigs. Leipzig 1907 p. 746.
48. Dornstädter L., Kausbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und Technik. 2 Bde. Berlin 1908 p. 1262.
49. Rey Ab., Die Theorie der Physik bei den modernen Physikern, deutet von Eisler. Leipzig 1908 p. 171.
50. Kel Th., Die Wege zum Atomium und Mittelalter. Erlangen 1908 p. 187.
51. Auebach Fel., Geschichte des physik., Leipzig 1910, p. 150.

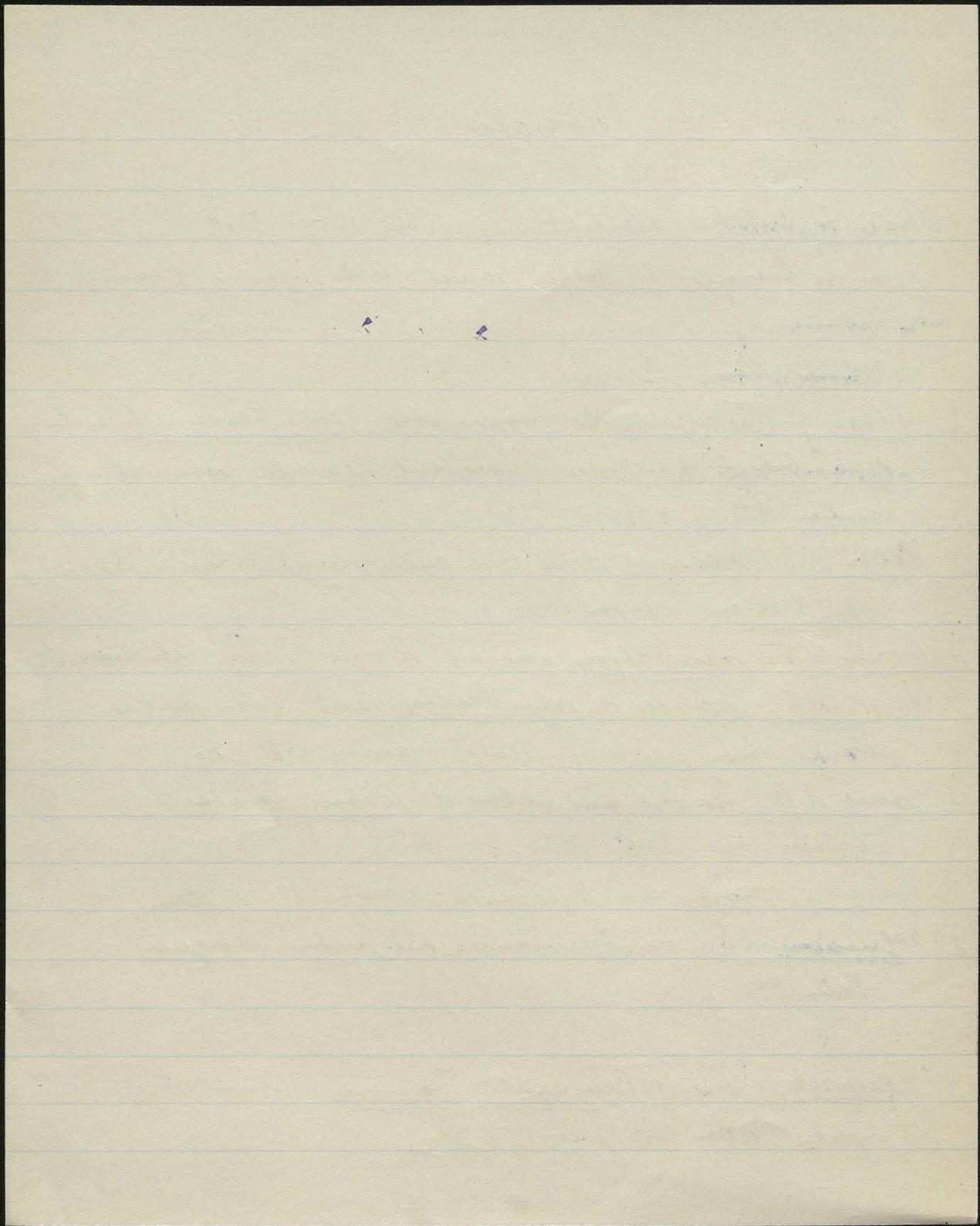


- 52 Whittaker E., A history of the Theories of Ether and Electricity from the age of Descartes to the close of the nineteenth century.  
London 1910 p 475
- 53 Bachorack M., Wirk der Gesetze d. potentielletheorie. Göttingen 1883
54. Dircks H. perpetuum mobile, or a history of the search for self motive power from the 13 to 19 century. Dresden 1856-66, 3 vol.
55. Lloyd K. Geschichte der Fortschritte u. d. gegenwart. Zustandes d. physischen Optik, über v. Kloden. Berlin 1836
56. Mack E., d. Leibnizsche u. d. Wurzel d. Farben u. d. Schalltheorie d. Attek. Leipzig 1872
- 57 Mack E., d. Prinzipien d. Wärmelehre historisch kritisch untersucht. Leipzg. Scrg 1900
- 58 Mack E., d. Mechanik in ihrer Entwicklung historisch kritisch dargestellt. J. Scrg. Leipzig 1913

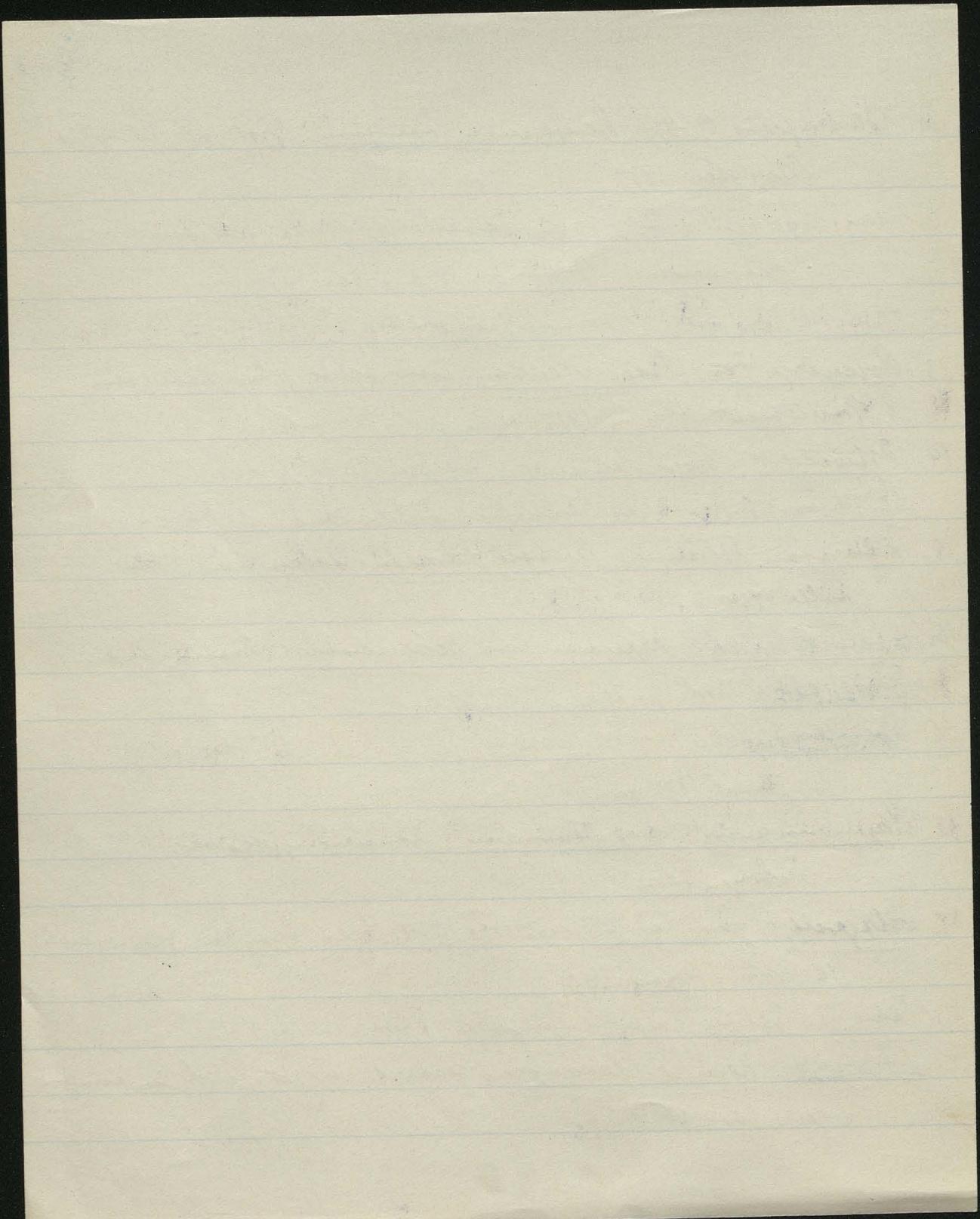


## Biographie.

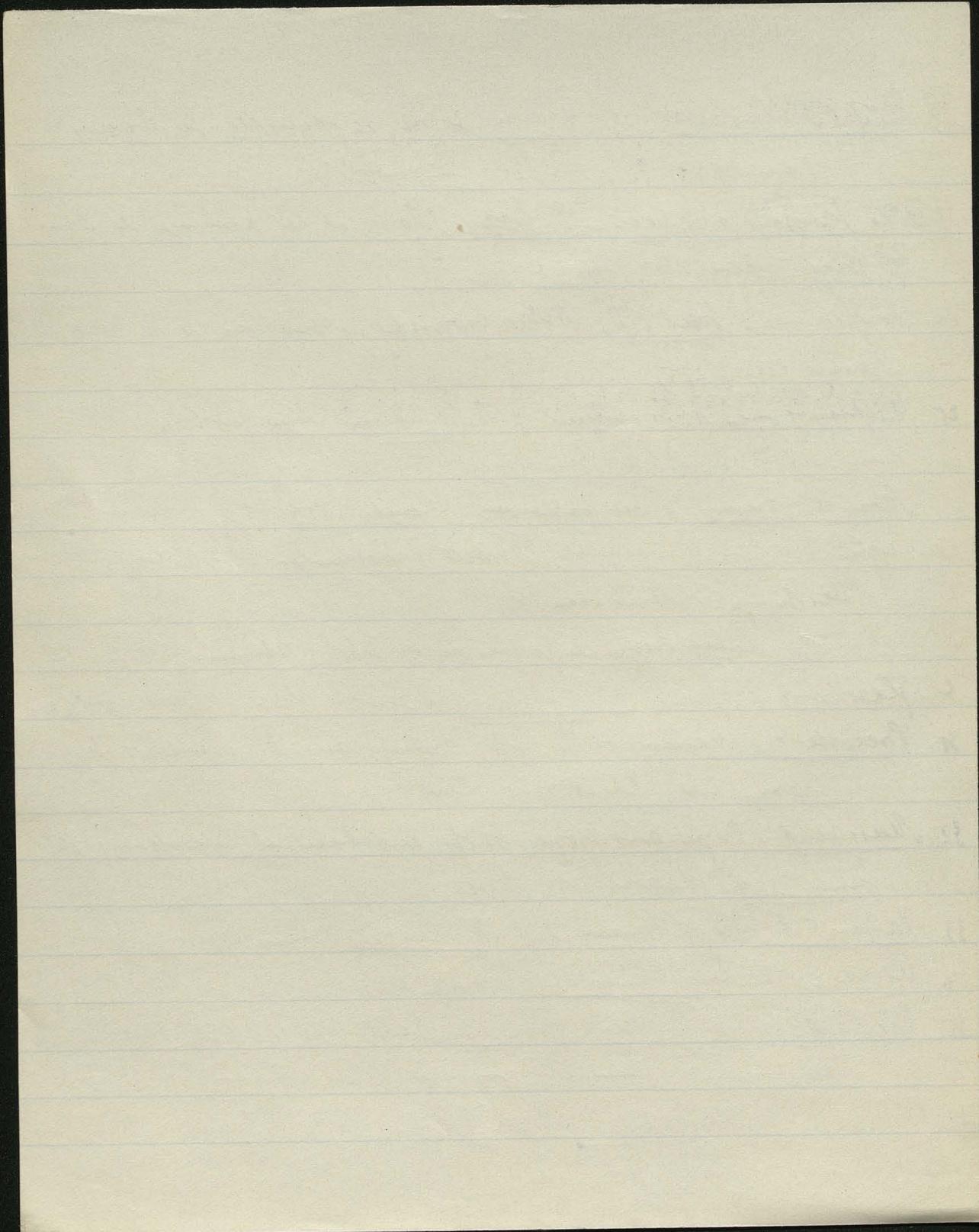
1. Brago Fr. Notices biographiques. Paris 1854, 3 vol.  
(varia biographie: I Brago, Fresnel, Volta, Young, Fourier,  
Watt, Carnot - II Gay-Lussac, Malus, - III Rumphére, Condorcet,  
Bailly, Mauge, Voltaux)
2. Wilson G. The Life of the Honourable Henry Cavendish, including  
abstracts of his more important scientific papers etc....  
London 1857, p. 478.
3. Henry W. Ch. Memoirs of the Life and Scientific Researches of  
John Dalton. London 1854. p. 249
4. Roscoe H. S. John Dalton and his Atomic Theory. Manchester 1874
5. South R. A. Memoir of John Dalton and history of the  
Atomic Theory up to his Time. London 1856. p. 316.
6. Jones H. B., The Life and Letters of Michael Faraday.  
London 1870. 2 vol.
7. Tyndall J. Faraday as a Discoverer. London 1868 p. 171
8. Hofmann A. W., Far Extravagance and Justus Liebig  
Berlin 1871 p. 111.
9. Renwick J. Life of Benjamin Thompson, Count of Rumford.  
Boston 1855 p. 216



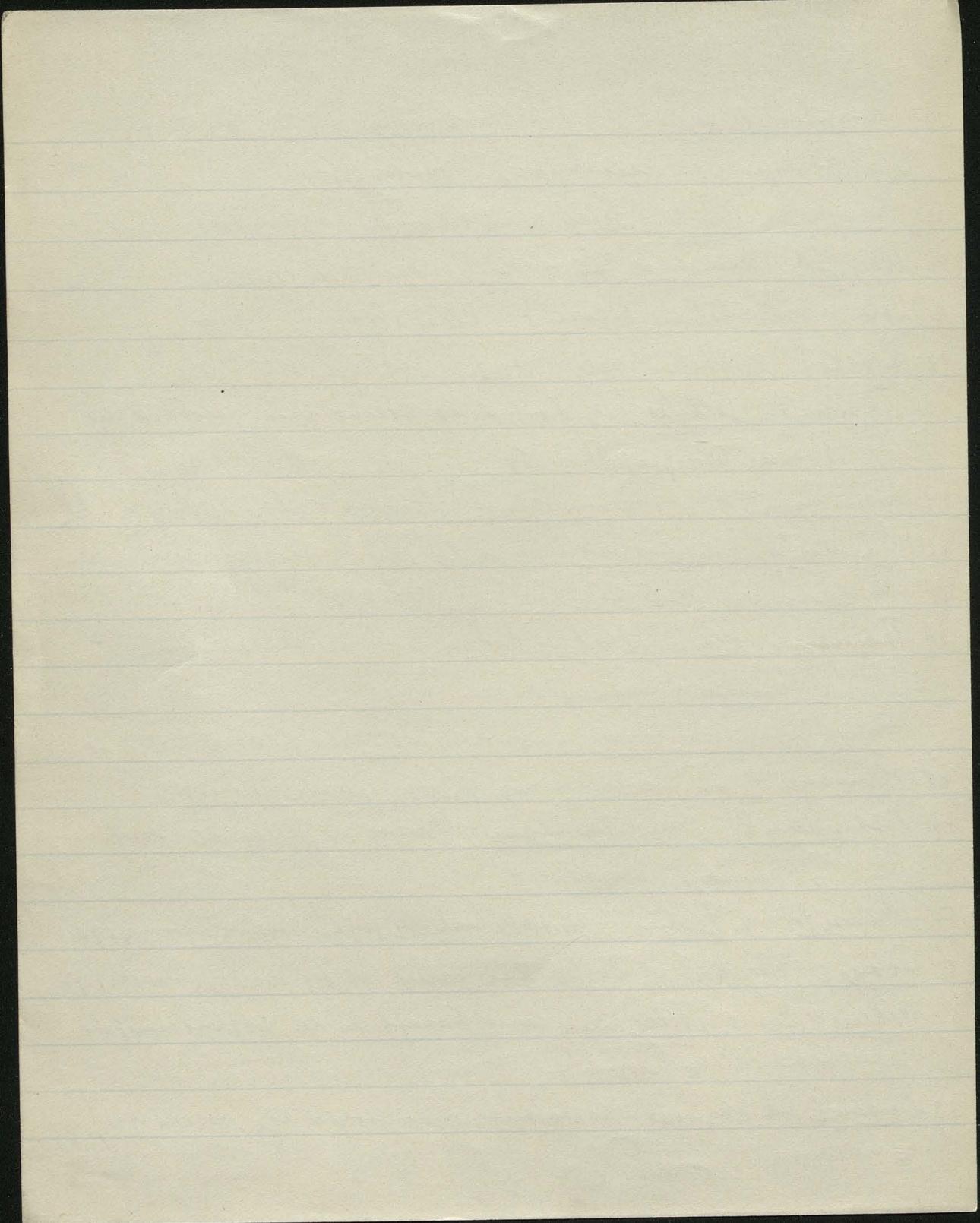
10. Baumfeind C. M., Benjamin Thompson, Graf von Rumford  
München 1889
11. Muirhead J. T., The Life of James Watt, with selections from  
his Correspondence. London 1858 p. 580
12. Peacock G., Life of Thomas Young London 1853 p. 574.
13. Rosegger Fer. Heinrich Heine und seine physikalischen  
Prinzipien. Leipzig 1897
14. Oskarwald W., Große Männer. Leipzig 1909 p. 424.  
(Biographie R. Mayera, Helmholtz, Faraday, H. Dreygo)
15. Thompson Silvanus, Michael Faraday Leben und Werke  
Halle 1900 p. 294
16. Koenigsberg, herinneren van Helmholtz. Braunschweig  
1902/3. 3rd. p. 750.
17. Brevort J., Notice d. l. re et des écrits de P.-L. de Saussure  
Geneve 1805 p. 607
18. Neumann Julius, Franz Neumann, Erinnerungsblätter.  
Tübingen 1904
19. Fitzgerald F., Lord Kelvin (1826-1899). With an Essay on his Scientific  
work. Glasgow 1899
20. Fahle J., Galileo, his life and work. London 1903
21. Thotius K., Héraclès d'Alexandrie. Recherch. sur la vie et ses œuvres-  
ges. Paris 1852



22. Faüdel et Schwoerer, F. A. Klem, La vie, la famille, ses travaux.  
Paris 1893.
23. de la Saussaye et de Poen, D. Papin, La vie et les œuvres de Denis Papin. Blois 1894. Tom 1, 3, 47.
24. de la Rive et Forest J.-L., Notice biographique sur Steg. de la Rive  
Genève 1877 p 275.
25. Dickson W., Life & Inventions of Th. R. Edison New York 1894
26. Moubré R., Daniel Gob. Fabreweert. Darmstadt 1890.
27. Moor R., Fresnel & his followers. Cambrai 1849
28. Leprinj J., Joh. N. Lamelet, Doncell. s. kosmolog & philos.  
Leipzig. München 1881.
29. Dühring E., Robert Boyle als Galilei des 19 Jahrh. Chemnitz 1879
30. Glazebrook R. James Clark Maxwell & modern Physics. London 1896 p 223
31. Brewster D., Memoir of the Life, Writings and Discoveries of Sir. Newton. 2 Ed. Edinburgh 1860, 2 vols.
32. Muirhead, Origin and progress of the mechanical inventions of James Watt. London 1873, 3 vols.
33. Valyon C.R., Vie et travaux d'A. M. Kemper. Lyon 1886
34. Riecke E., Rudolf Clausius. Leipzig 1888
35. Krigelow J., Life of Benj. Franklin 3 edit. Philadel 1893. 3 vols.
36. Reynolds O., Memoir of J. C. Joule. London 1892
37. Bosseba J., Christ. Kugener, Rede. Leipzig 1895



- 38 Campbell & Garnett, Life of Clerk Maxwell. W. select. fr. h.  
conversat. & occas. mit ihr. Lausanne 1885
- 39 Brewster D., Newtons Leben, übers v. Goldbeck. Leipzig 1833.
- 40 Ellis G.B., Memoir of Clement Richford. Boston 1871.
- 41 Gale W., Wilhelm Siemens. Berlin 1890
- 42 Riecke E., Wilhelm Weber (1804-91). Göttingen 1894
- 43 Martin Th., Sallilee, Ses droits de la science et le méthode des  
sciences physiques Paris 1888
- 44 Hoffmann F.W., Otto von Guericke, Kürzeln v. Meydl. Meydl 1874.
- 45 Charles Th., Galileo Galilei. In Die drei Prozess, ed by Cantem -  
pratus. Paris 1882.
- 46 Thompson Jnr., Gilbert of Colchester; an Elizabethan  
Magnetizer. Lausanne 1891.
- 47 Favaro L., Galileo Galilei e lo studio di padre. Firenze 1883. 2 vols
- 48 Obenauer A., Der Einflussnug an Josef Hefau. Wien 1893
- 49 Falkenstein F., Franz Neumann, Bericht der gesetzlichen Leitstelle  
Wiesbaden. Leipzig 1896
- 50 Maurer Fr., J. S. Oken, Charakterbild des grossen Physikers. Erlangen 1880
- 51 Lodge O., The Work of Hertz and some of his successors. Lausanne 1894
- 52 Wohlwill E., Galilei und seine Kampf für die copernicanische  
Seite. 1<sup>te</sup> Au. Leipzig 1909 p 646
- 53 Duhem P., La physique néoplatonique au moyen âge. Sciences 490 p 107



LABORATOIRE de CHIMIE GÉNÉRALE  
 D'ECOLE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE DUBLANY, près LEOPOL. (AUTRICHE).  
 PRACOWNIA CHEMICZNA AKADEMII ROLNICZEJ w DUBLANACH.

Prof. Dr. Jan Zawidzki

Do historji fizyki w Polsce.

1. Cuvier, historia nauk przyrodniczych, metasana i dodatki do fizycznego polskiego wzbogaconego przez G. Belke; H. Kremera.

Wilno 1853 - 55. 5 tomów

2. Bentkowski T., historia literatury polskiej.

Kamień 1854, 2 tom (w tym II tom fizyka i chemia.  
 Kt 368 - 388)

3. Misztewski Miech. historia literatury polskiej.

Kraków 1850 - 1857 9 tom. indeks 2 tom.

(Nauki przyrodnicze tom I, 450 - 459; -

fizyka i chemia tom II, 122 - 183; literatura filozoficzna tom IX, 452 - 550)

4. Lebracowski T., Bibliografia fizycznichów polskich  
 2 drzim matematyki i fizyki. Kraków 1873. -  
 — Dodatki do Bibliografii etc. Kraków 1886.

5. Bielicki Jarz. Stan nauk matematyczno-fizycznych  
je czterech Wnętrznych Mlecznych. Warszawa 1860.  
Parafowana II st. 265-431  
Dane cyne prawo, zarden dory storania i kazy i upominkowanych uroczystyj uroczystyj - wyjazd
6. Bystroński Jan. Rzepora o sprawie nauk fizycznych  
w polce (Roczn. Tow. Przyj. Nauk 1878, 12, 182)
7. Boguski J. Z dziejów nauki. Odrys.  
Warszawa 1880 (przyroda i chemia 1880, Z. 433, 445)
8. Bielicki Jarz. Uniwersytet Mleczny (179-1831)  
Kraków 1899-1900, 3 tomu
9. Bielicki Jarz. Królewski uniwersytet Warszawski  
(1816-31) Warszawa 1907-1911, 2 tomu
10. Bielicki M. Dzieja Akademii Mlecznej (1579-1803)  
Peterburg 1862
11. Morawski K. Historia uniwersytetu Jagiellońskiego.  
Szkoła Miejska i odwołanie. Kraków 1900, 2 tomu
12. Lekcje uniwersyteckie w Krakowie, przygotowane do  
dziejów obecny krajevej. Kraków 1864 (Kuczyński,  
gabinet fizyczny 288-345)
13. Funkel, Kuczyński, Historia uniwersytetu Lwowskiego.  
Lwów 1894 st. VII + 351+452
14. Szkola Główna Warszawska (1802-1869) (?)  
Warszawa 1907-1911, 2 tomu.

- 15 Mitaski L., Dzieci i dzieła opolszczeń Vitelliana.  
Prusai 1870 d. 80
16. Sokalski M. Kar., Haurowisko naukowe Ciołka (Vitellio-  
wa) w jednierskiej oficji (Museum 1877, 4, 379, 554)
- 17 Bacinski Cl. Mels, ein Philosoph und Naturfor-  
scher des 13 Jahrhundts. Münster 1908, K. 686
18. Czapowski Fr. Życie i prace J. Rosaliańskiego.  
Prusai 1902-1905, 2 tom
19. Sotykk, Nowa na przewiązki jarego Ostrzaka.  
(Roczn. Tow. Przyj. Nauk. 1807, 4, 12)
- 20 Dzielalstki E., Zygmunt Krabiewski, wojewódzki  
(Wrocław 1888, 7, 338, 353)
- ~~S. Dr. notes. W tym bibliog. o łódzkiej historii nie ma w tym  
Przewod II 257-264~~

Słownik Jęz. Osteńskiego Kekshisjg. Kekshisjg  
1810

Parker (muz. Sommerville) bibliografia pisany Tov. jemnogu

Karl Linnéus etiologe

Physique.

Appareils de manipulations électriques J. Carpentier.

Arias (E.). Chimie physique élémentaire. T. 1<sup>re</sup>: les Principes généraux de la statique chimique.

Barbillon (L.) et Brunet (L.). Cours de physique à l'usage des candidats aux écoles d'arts et métiers.

Berthelot (D.). De la nature des radiations solaires au niveau de la mer et des moyens de les mesurer.

Boirard (G.). Sur la loi d'additivité de Kohlrausch.

Bonald (vicomte de). L'Electroculture. Une nouvelle application de l'électricité.

Bonasse (H.). Cours de magnétisme et d'électricité. Première partie. Etude du champ magnétique. Deuxième partie: Applications, etc (Tome troisième du Cours de physique).

Boulanger (A.). Etude sur la propagation des ondes liquides dans les tuyaux élastiques.

Bourrières (E. F.). mise en évidence de la pression osmotique dans les hydrosols d'argent.

Bouty (E.). Quelques réflexions élémentaires sur la théorie cinétique des gaz parfaits.

Branly (E.). Problèmes de physique: énoncés et solutions.

Broglie (M. de). La Spectrographie des rayons de Rontgen.

Sur les spectres des rayons de Rontgen obtenus au moyen de lames de mica.

Bruhat (G.). Recherches expérimentales et théoriques sur les corps possédant une dispersion anormale du pouvoir rotatoire moléculaire.

Chantelair (Mme) et Chantelair (C.). Comment réaliser 250 expériences de physique et de chimie à peu de frais.

Chaumont (L.). Recherches expérimentales sur le phénomène électro-optique de Kerr et sur les méthodes servant à l'étude de la lumière polarisée elliptiquement.

Chevallier. Étude du couple résistant au frottement d'une surface qui se meut sur une autre avec frottement.

Chirat (E.). Introduction à l'harmonie des nombres d'Abel.

La musique et la voix des nombres dans la vibration.

Chrétien (O. D.). Traité de physique. Ouvrage traduit sur les éditions russe et allemande par E. Davaux. T. 4. 2<sup>e</sup> fascicule:

Champ magnétique constant.

— T. 5. Premier fascicule: Champ magnétique variable.

(Constantin (R.). Sur la compressibilité osmotique des émulsions et l'influence du voisinage des parois sur l'activité du mouvement brownien)

Coutet (E.). Les Rayons X et leurs applications. Radioscopy.  
Radiographie. Radiothérapie. Radioactivité

Cross (Fr.). Les classifications des spectres d'après leur structure et leurs variations magnétiques.

Curchod (Edr.). Installations électriques de force et lumière. Schémas de connexions.

Danyon (Ab.). Étude des spectres de bandes des fluorures alcalino-terreux.

Datin (P.). Tensions maximales de vapeurs du camphre aux températures moyennes.

Debieuvre (Ab.). Recherches sur les phénomènes de radioactivité.

Decombe (L.). La Chaleur de Joule considérée comme chaleur de Siemens.

— Sur la viscosité de l'atome.

Détroit (E.). Recherches expérimentales sur le glissement des liquides à la paroi.

Denuau (J.). La Télégraphie sans fil dans les rapports internationaux.

Dunoyer (L.). Résonance et Diffusion sélective superficielle de la vapeur de sodium pour les raies D.

Evolution (L') de la physique au XIX<sup>e</sup> siècle. Pages choisies des grands physiciens, par abb. Cosmovici.

Ferry (Ch.). Le Prismé à faces courbes et ses applications.

Fessendorff (B.). La Lumière radioacale.

Fourat (R.). Recherches de magneto-optique.

Foucault de Courcelles (docteur). L'Année électrique, électrotherapie. Revue annuelle des progrès électriques en 1913.

Gay (L.). La Notion de tension d'expansibilité.

Gillet (A.) et Aubert (M.). Calcul des caractéristiques du condensateur à armatures sphériques extérieures à l'aide des fonctions électro-sphériques.

Guyau (A.). Le Téléphone instrument de mesure. Oscillographie interférentielle.

Instruction à l'usage des stations radiotélégraphiques.

Janet (P.). Leçons d'électrotechnique générale professées à l'école supérieure d'électricité. Tome 1. Généralités. Courants continus.

(Jaubert de Beaufeu (A.). Sur l'écoulement du mercure par les fils de cuivre étamé d'après les expériences de M. A. Tchermansky.

Klein (M.). Pompe à mercure automatique.

Lachaud (M.). Nouvelle Théorie des sciences physiques. Unité de la matière. Étude des fluides. Force. Travail. Energies rayonnantes. Electricité.

(Lépine (G.). Étude expérimentale sur la fluorescence des solutions.

Maillard (A.). Le problème de physique élémentaire. Principes et exemples des solutions, à l'usage des candidats au baccalauréat et aux écoles du gouvernement.)

Marcelini (R.). Contribution à l'étude de la cinétique physico-chimique.

Mathy (E.). Introduction à l'étude de deux courants circulaires parallèles co-axiaux.

Mesure de la vitesse de la lumière. Étude optique des surfaces. Mémoires de Léon Foucault.

Milon (H.). La Téléphonie automatique.

Nanty (abbé). La Télégraphie sans fil.

- H
- (Ollivier (H.). Cours de physique générale à l'usage des candidats au certificat de physique générale au diplôme d'ingénieur électricien et à l'agrégation des sciences physiques. T. 1er.
- Perret-Mauronneuve (A.). La Télégraphie sans fil et la Loi. Réglementation. Technique usuelle.
- Pomey (J. B.). Cours d'électricité théorique professé à l'Ecole professionnelle supérieure des postes et télégraphes. T. 1.
- Théorie de la constitution des aimants de sir William Thomson par extension de la méthode de Faraday.
- Ranc (A.). Contribution à l'étude des actions physiologiques de la lumière. Action des rayons ultra-violets sur les hydrates de carbone.
- Rothe (E.). Cours de physique professé à la Faculté des sciences de Nancy. Première partie, à l'usage des étudiants de licence et des instituts techniques. Généralités. Unités. Similitude. Mesures.
- Roy (L.). Sur le mouvement longitudinal de fils flexibles.
- Sagnac (M. G.). Effet tourbillonnaire optique. La circulation de l'éther lumineux dans un interféromètre tournant.
- Tables annuelles de constantes et données numériques de chimie, de physique et de technologie, publiées sous le patronage de l'Association internationale des académies par le comité international nommé par le septième congrès de chimie appliquée.
- Thompson (Silvanus P.). Radiations visibles et invisibles. Traduites et annotées par L. Dunoyer.
- Rapports du laboratoire central d'électricité, publiés par P. Janet. T. 3. (1912-1913).
- Romann (R.). Contribution à l'étude des équilibres en solution diluée.
- Soulier (A.). Traité de galvanoplastie.
- Sommets (C. P.). Théorie et Calcul des phénomènes électriques de transition et des oscillations (Theory and Calculation of

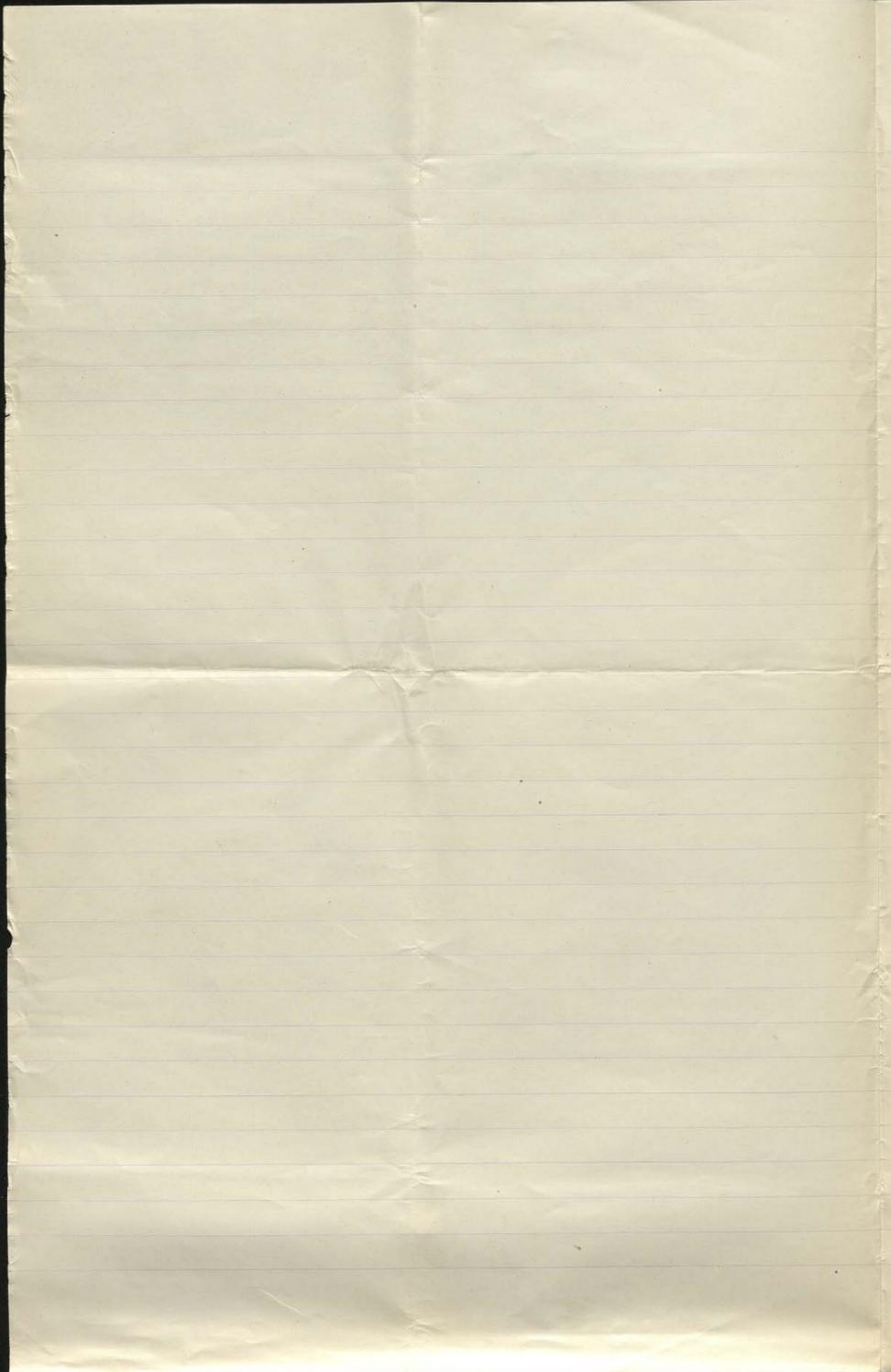
transient electric phenomena and oscillations). Traduit par Paul Bunet.

Hilard (J.). Electromètre à lectures et à indications directes, destiné à la mesure de très faibles courants.

Turpin (A.). La lumière.

Wolters (F.). Mesures magneto-chimiques.

Wood (R. W.). Optique physique. Ouvrage traduit de l'anglais par H. Labrouste et H. Vigneron. T. 2. Étude des radiations.



Rou 1915

b  
86

### Enseignement primaire.

Allard (A.). Cours méthodique de sciences physiques et naturelles, avec applications à l'agriculture, à l'usage des élèves des écoles rurales. Cours moyen et supérieur  
— — — à l'usage des élèves des écoles urbaines. Cours moyen et supérieur.

Chassagny (H.) et Carré (E.). Physique. Enseignement primaire supérieur.

Gauthier-Echard (coll me B.) et Perreil (L.). Leçons de physique à l'usage des écoles normales d'institutrices et des écoles primaires supérieures de jeunes filles. 2<sup>e</sup> année. Optique. Electricité.

Grandmontagne (H.). Cours expérimental de physique et chimie (garçons), à l'usage des écoles primaires supérieures, des cours complémentaires, etc.

Henry (E.). Cours de physique. Deuxième année de l'Enseignement primaire supérieur.

— — Troisième année de l'Enseignement primaire supérieur.

Leday (J.). Sciences physiques vulgarisées. Physique et Chimie. Préparation aux brevets.

Sedome (P.). Premières Leçons de sciences usuelles. Cours élémentaire. Notions sur les sciences physiques et naturelles. Physique. Chimie (Notation atomique). Histoire naturelle à l'usage des aspirants au brevet élémentaire; par une réunion de professeurs.

Perreil (L.) et Gauthier-Echard (coll me B.) — Cours de physique à l'usage des écoles primaires supérieures, des cours complémentaires et des candidats au brevet élémentaire. Troisième année.

Sciences (les) physiques et naturelles, par l'expérience et l'observation. Cours supérieur et complémentaire. Préparation aux bourses de l'enseignement primaire supérieur, au certificat d'études supérieures, au brevet élémentaire et à l'entrée dans les écoles normales. T. 1er. l'Homme et les Animaux.

*Enseignement secondaire.*

Basim (J.). Physique élémentaire (Acoustique, Optique, Electricité), à l'usage des élèves de la classe de Troisième B.  
— — (Pesanteur, Chaleur).

Bethoux (V.) et Laffon (J.). Physique. Nouveaux résumés synoptiques à l'usage des candidats au baccalauréat de Première C. et D. et de Philosophie.

Chassagny (ell.) et Carré (F.). Leçons élémentaires de physique. Classe de Philosophie A et B.

- — Précis de physique. Classe de Seconde C et D.
- — Premiers éléments de physique. Classe de Quatrième B.
- — Premiers éléments de physique. Classe de Troisième B.

Chassagny et Labarre (ell. & G.). Précis de physique (Enseignement secondaire des jeunes filles, troisième année).

Ferret, Fairou-Dupaigne (J.) et Lamirand (J.). Cours de physique pour les classes de Mathématiques spéciales.

Gallot (J.). Physique à l'usage des élèves de la classe de Philosophie.

Klein (ell. & G.), Lemoinne (J.) et Vincent (G.). Cours élémentaire de physique, troisième année de l'enseignement secondaire des jeunes filles.

Turpain (J.). Physique, à l'usage des élèves des classes de Seconde et Première C. et D., et Mathématiques A et B.

A History of the Study of Mathematics

at Cambridge. by W.W. Rouse Ball.

Fred

do 2 works

Chapter I. Mediaeval mathematics.

Chapter II. The mathematics of the renaissance.

Chapter III. The commencement of modern mathematics.

Chapter IV. The life and works of Newton.

Chapter V. The rise of the Newtonian school.

Chapter VI. The later Newtonian school.

Chapter VII. The analytical school.

Robert Woodhouse 1773 - 1829

Character and influence of his works.

The Analytical Society: its objects.

Translation of Lacroix's "Differential Calculus".

Introduction of analysis into the senate-house examination  
Rapid success of the analytical movement.

in 1817.

George Peacock 1791 - 1858.

Charles Babbage 1792 - 1871

Sir John Herschel 1792 - 1871

William Whewell 1794 - 1866

Foundation of the Cambridge Philosophical Society.

Text-books illustrative of analytical methods

on analytical geometry

on the calculus

on mechanics

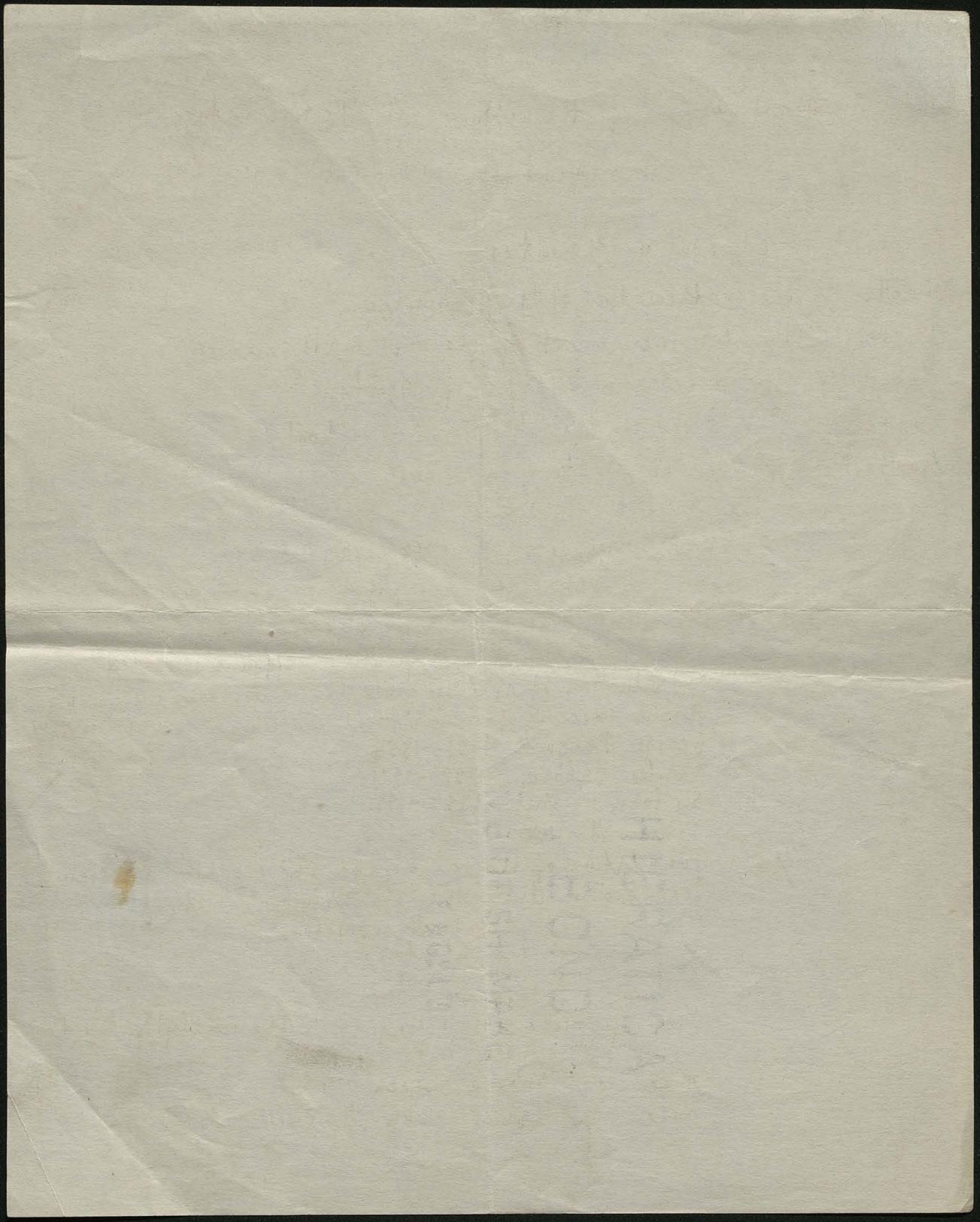
on optics.

List of professors belonging to the analytical school.

Note on Augustus De Morgan.

Note on George Green.

Note on James Clark Maxwell.



Chapter VIII. The organisation and subjects of education.

Chapter IX. The exercises in the schools.

Chapter X. The mathematical tripos.

The origin of the tripos circ 1725

The character of the examination <sup>from</sup> 1750 to 1763,

The character of the examination from 1763 to 1779.

The disputations merely used as a preliminary  
to the tripos.

The examination oral.

Description of the examinations in 1772. (Jebb's account)

Changes introduced 1779

Two of the problem papers set in 1785 and 1786.

Description of the examination in 1790 (Gooch's account)

Institution of a standard required from all  
candidates 1799

Description of the examination in 1802.

The problem papers set in 1802.

Changes introduced in 1800, 1808, 1818

Changes introduced in 1829

Changes introduced in 1833

Changes introduced in 1838

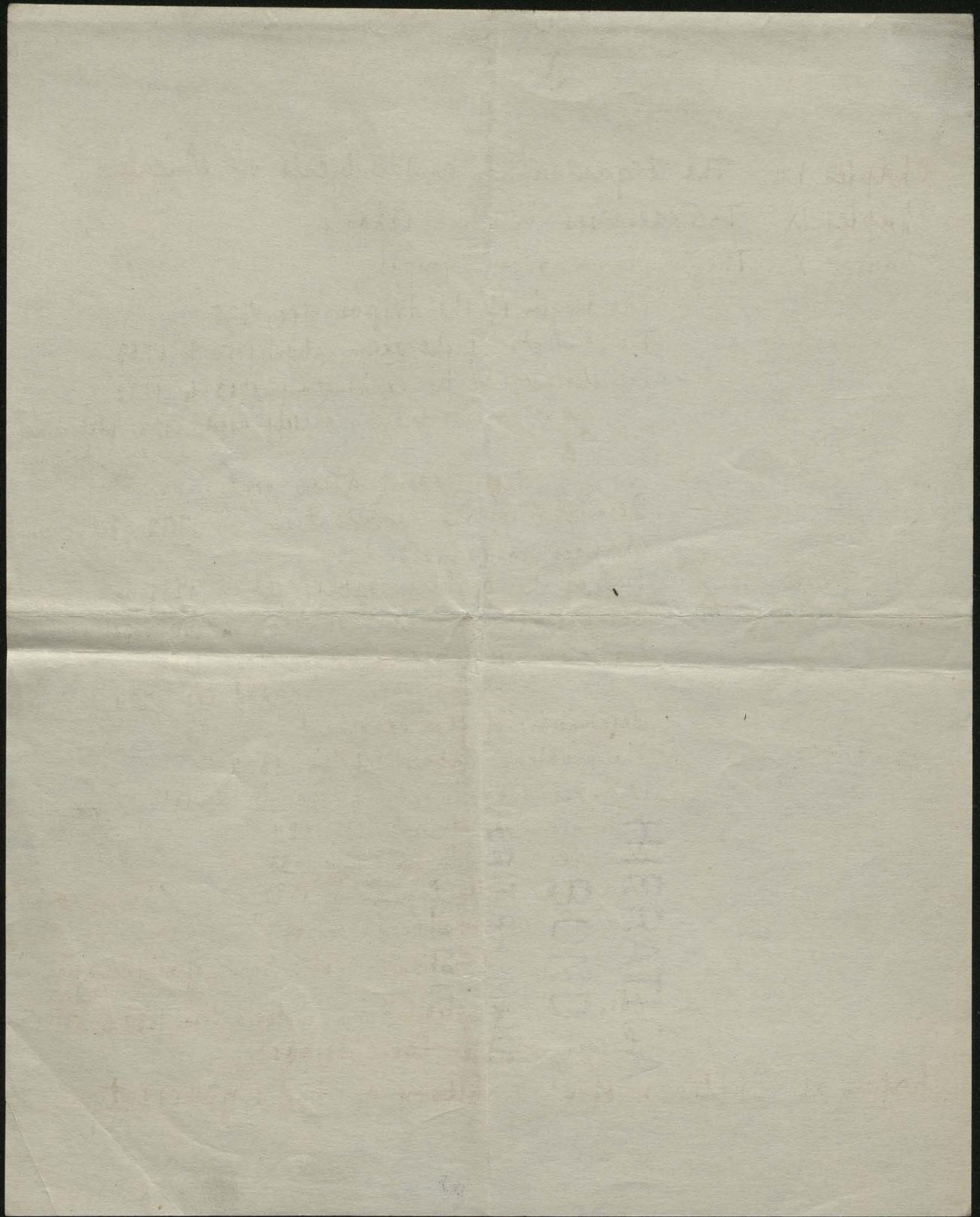
Changes introduced in 1848

Constitution of a Board of mathematical

Object. of the regulations in force from 1839 to 1873.  
<sup>studies</sup>

Origin of the term tripos.

Chapter XI. Outlines of the history of the university.



"Z dlejów fizyki" (Gratowski i inn.)  
Wiedza Tom II i

Chrostekowicz Samuel:

Fizyka doświadczalna i zastosowane. Warszawa

1764

Chwistekowicz Józef - Słownik fizyczny 1877

Dolin'ski Józef - Libri curesi z dlejów  
fizyki. Warszawa 1909.

Zrewetowski F. - Kurs roczny fizyki eksper-

imentalnej w Ces. Uniwers. Wł.

Wilno 1893

Laudan-St. - Curesia z fizyki

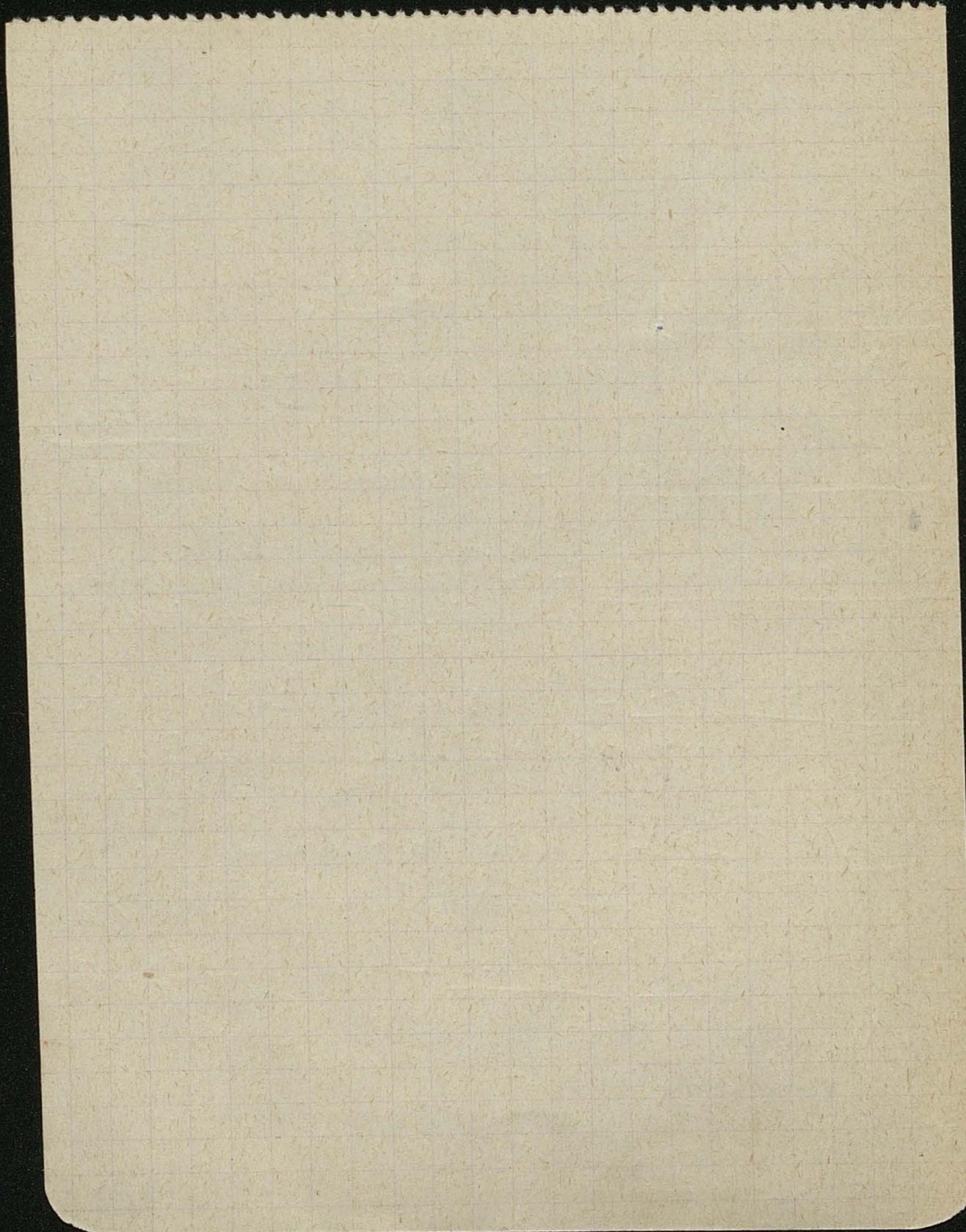
w skale średniej, Warsz. 1908

Lekiiewicz Józef X. - Wiadomości natury

y skutków teorii pod zwyczaj podporządkowanej  
czyli Fizyki.

Sandomierz 1787

Makiewicz Roman - Rozkaz fizyki - 1819



90

Lyonde C. J. prof. Physics of the household  
XII + 313

forwarded to:  
"Nature" 17/XII 1914

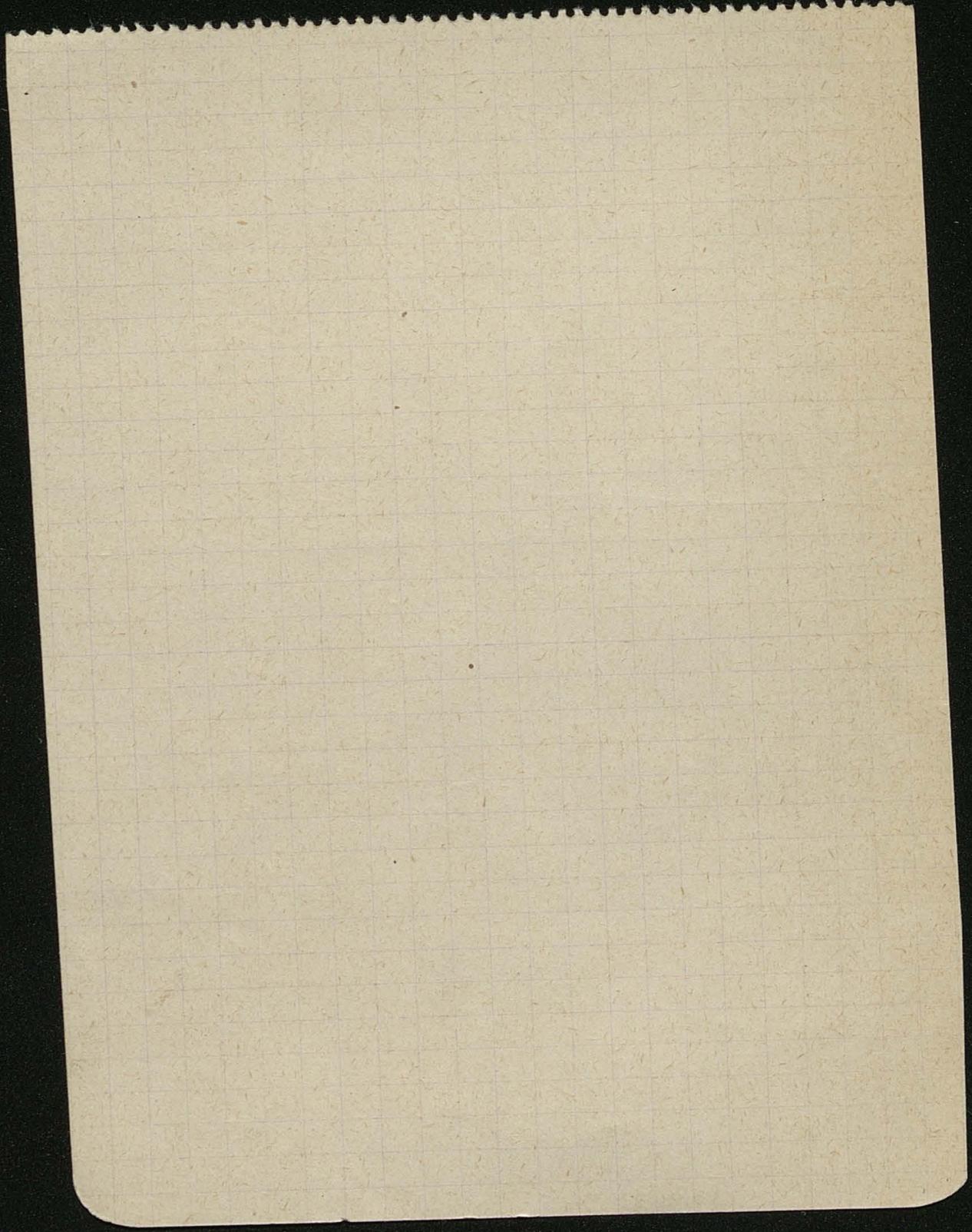
1914 London, Macmillan  
5/-

A. Ogilvie - Applications of  
electricity for non-technical readers. (Peoples Books)  
1914.

Thomson J. J. - The atomic  
theory (Romanes Lecture)  
(H. Milford) Clarendon Press

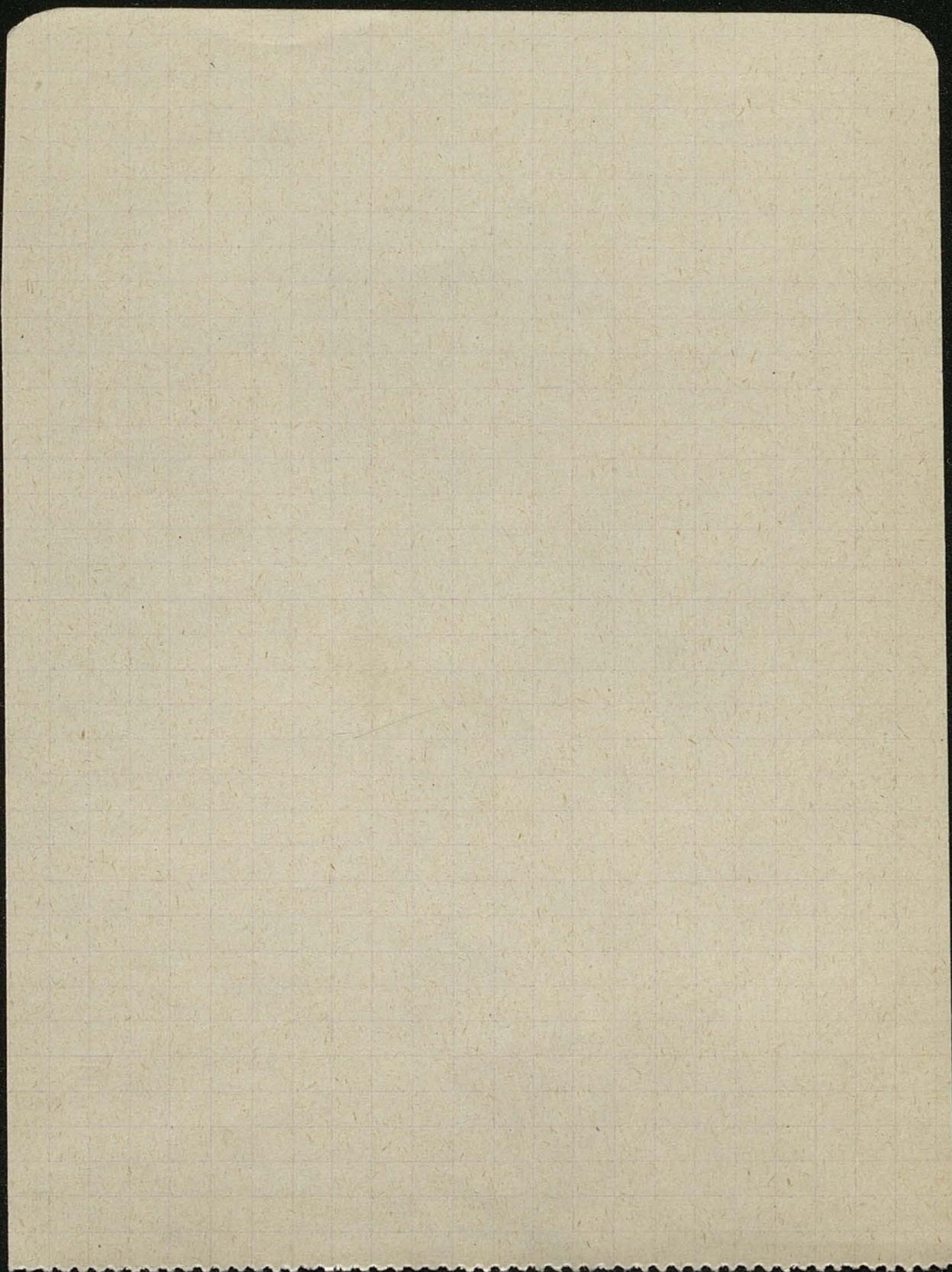
1913

1/-



Jewijewicz H. - Temja sporej skor<sup>91</sup>  
Koen. 1910

Schreidt Fr. Oelektrognosie kwariancji  
w ciastach ziemniakach i kruszec  
Kraków, 1786



Spasób ułatwiający  
życie i majątek

Piastów  
przez

X. Józefa Osinińskiego  
Scholarum priorem  
wybranej

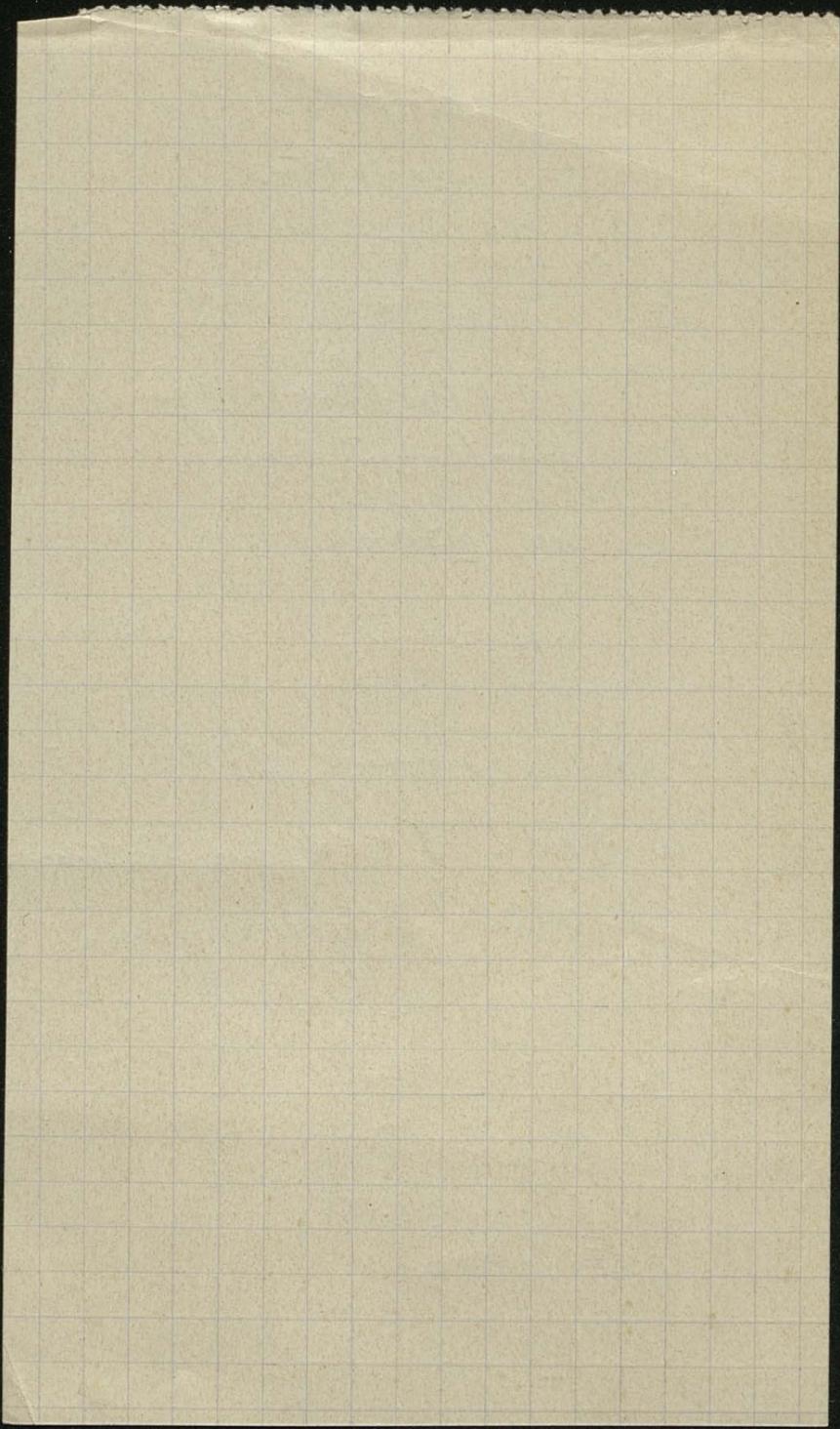
? program

w Warszawie 1784

w Dnia - J. K. dCi. - Redigowany  
u XX Scholarum priorum

Str. 5<sup>o</sup>

z tablita (18 figura)



Roz. 15

J. K. Skarodni — O Budowie Tarczuchów elekt.  
Wolt., i o fenomenach elektromagnetycznych

R. I.

X. J. M. Abinski — O Wzroście n. fizycz. w dawnych  
postaciach w. XVIII str. 105 — 354 — 392

R. XII

X. Bystrzycki — O Wzroście n. fizyc. w Polsce  
str. 182 —

R. II

Karol Kortows

— Orientacyjne Tarczuchy zwierząt  
i zdolności dostosowanej w różnych okolicach  
przybrzeżnego & str. 317 —

R. III. — II —

Orientacyjne wzrościa w gryzy. pt.  
nicznej, barwach pny, zaniedbaniu kon-  
duktów. str. 46 —

R.

Józef Siwiakow

O wzroście zwierząt str. 521 —

R. XIV.

K. Skarodni

O tryfet wzrościeni " 51 —

R. I.

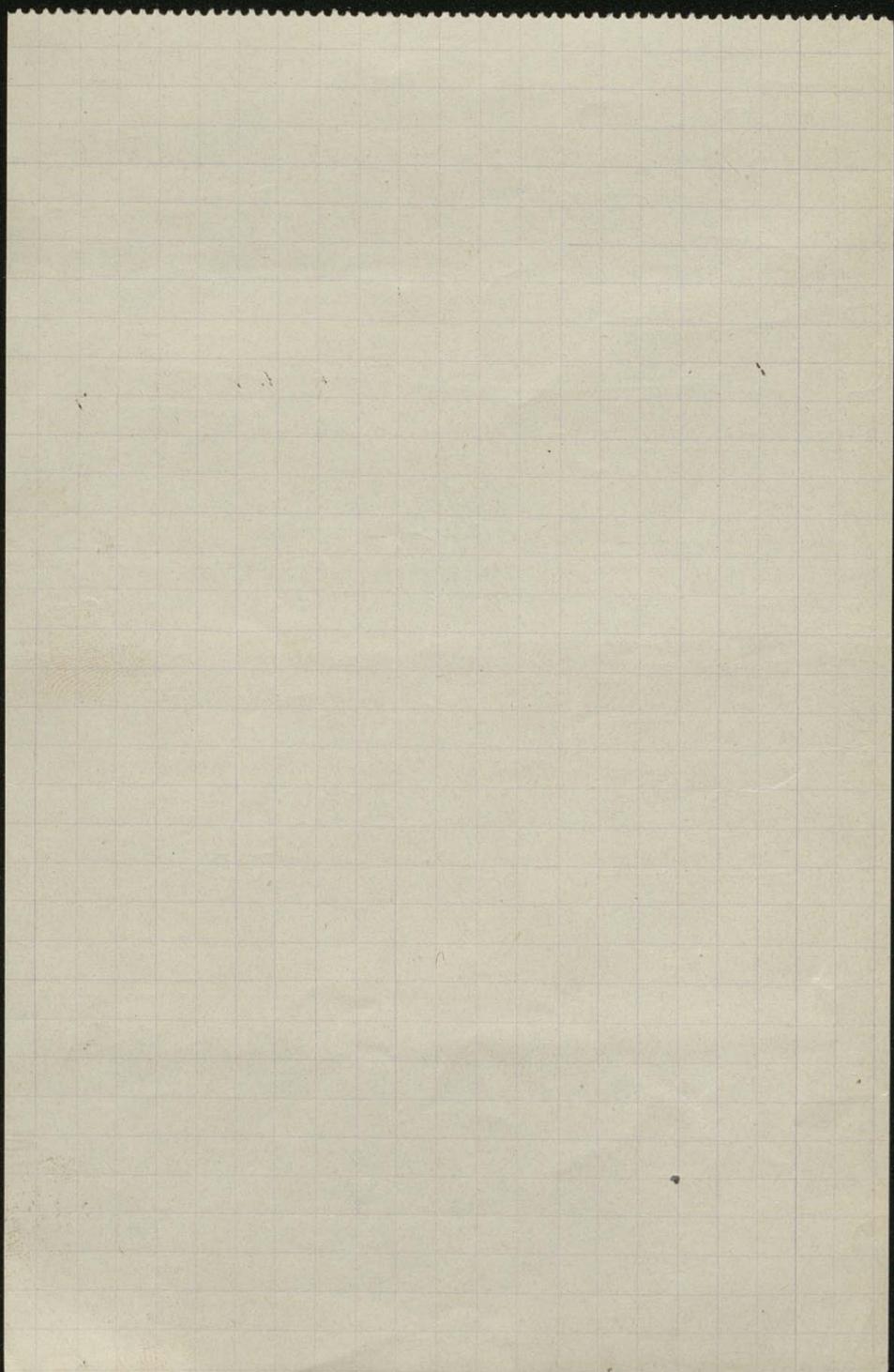
X. A. Sapieha

Tаблицę statystyczną nowych  
wider. i way. Franc. Zdrojew.  
i Polskiego

R. II

Jacek Krutius

— O dostosowaniu meteorologicznym  
str. 292



Roc. Wars. T. P. Warszawa N 17, 1824 94

O nowym urządzeniu barometru dla okazania  
drobnego zmiany wysokości Hupa merkury-  
ku  
pror. Jana Milego

prof. Univ. Królest. Wars.

C. T. T. Koł. Warszaw. prus. max

Teyoz - Ulepszenie i uproszczenie maszyny  
pneumatycznej ber Stempela, klap, kurków  
i ciepłów. Czas dodatku do opisania  
~~tej~~, mamy w Roc. T. P. N. t. 16  
25 r. 1823

Tabella wskażająca różnicę co do wysokości  
masy powietrza, zarówno i prawidłowej, hupy  
horizontalej, na odległości od 5 do  
100 przodów miary polskiej nowej,  
wyrachowaną ze sporządowaniem co do  
Refrakcji do momentu przy obserwacj.  
pror. J. Colberg, pr. U. K. W.

C. T. T. K. W. p. W.

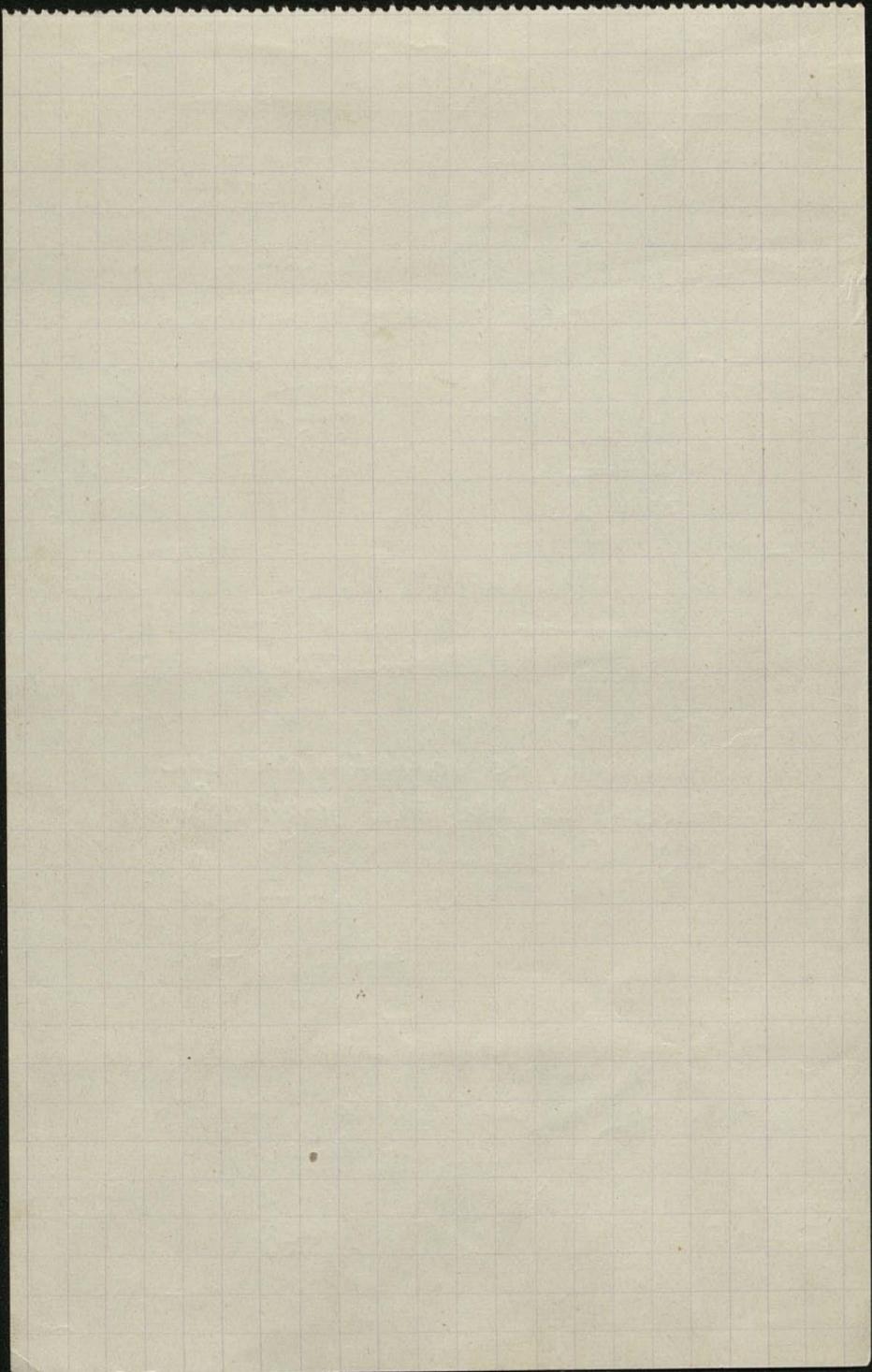
St. 580 — 606

Roc. 16 z r. 1823

Opisanie nowej maszyny pneumatycznej  
ber Stempela, klap, kurków i ciepłów  
pror. Jana Milego

Teyoz - Opisanie nowego aparatu do wydania  
wielkiej Hupy ciepła. St. 287

St. 320 — 374



Roczn. Tow. Kr. Warsz. Przyj. Nauk, t. XVIII

Kajetan Garbini - Rys. życia i prac urocznych  
z p. Michała Kada (hr. 145-170)

Prace:

o kamieniach wapniowych i doborze ich do wypalania (2 fasc. przeksz.)

Nauka o ogrodach odrębych czyli nauka o fajerwerkach (1803)

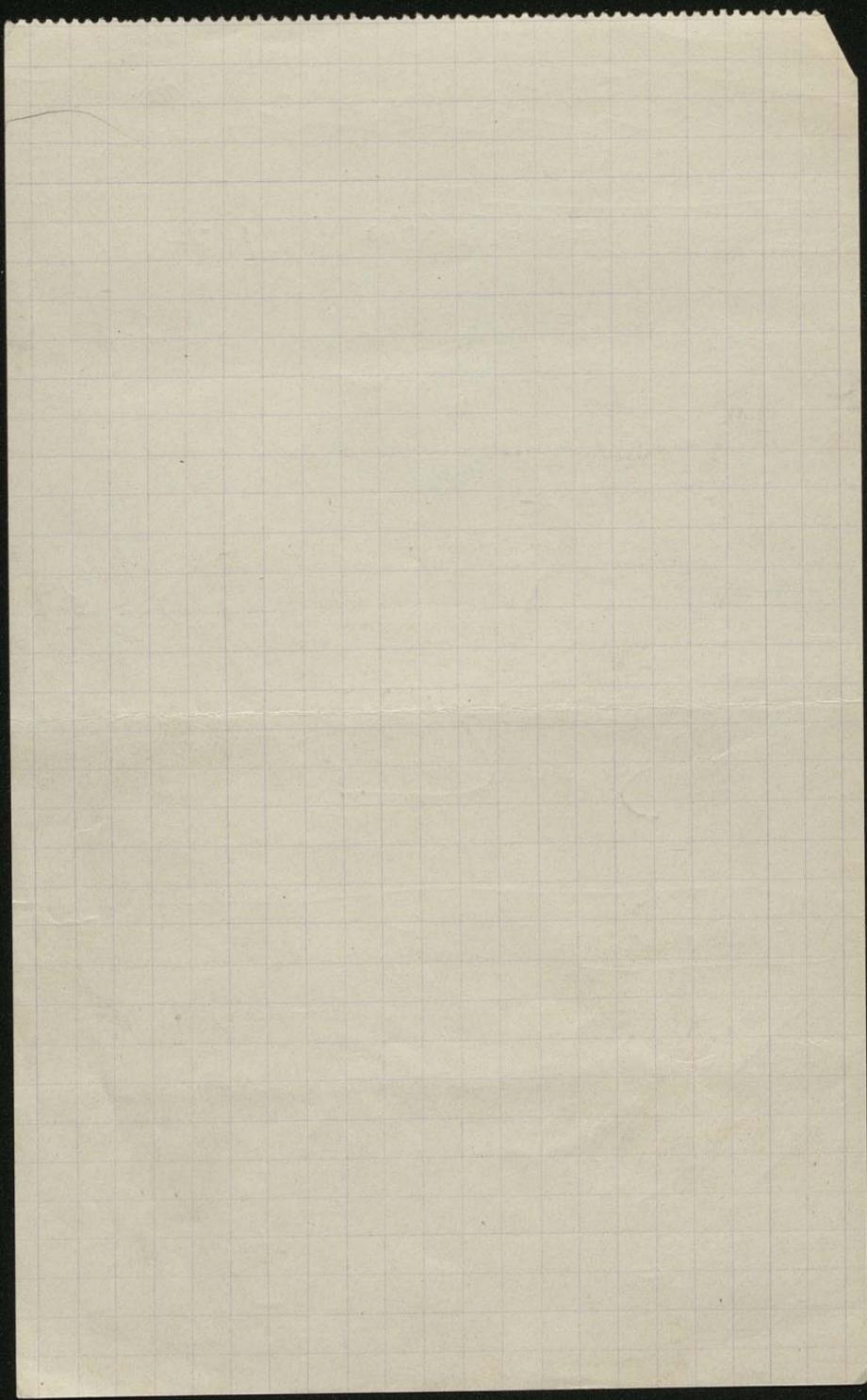
Pyrakodruze wojciecha (nie znaleziono)

Nauka inżyniera drog, Mostów i Mostogacji

ponadto na j. ajer. drzta o muzyczce napisane przez D'Alamberta

Kurs architektury cywilnej (w rokada w Warszawie)

X. E. Czarnecki - Rys. zasady naukowe hr. Aleksandra Sapiehy (171-182) [chemik]



F. Strouski — Pascal et son temps. Paris, 1910. 2 vols.  
(nagrada. prs. Akad. franc.)

cajic' II, str. 80

(por. "Stulecie Baromebu" prs. W. Kieckhauer  
"Wieczystab" (?) von)

"A Varsovie, vivait un savant capucin, le p. Valerianus Magni, qui était l'ennemi d'Aristote et des doctrines de l'école. C'étaient ses opinions qui l'avaient forcé à se réfugier en Pologne : il n'avait pu trouver abri en Allemagne et en Italie, et, comme les Socinians, il avait fui vers des régions plus hospitaliers". Il avait entendu parler en Italie du phénomène dont les fontainiers de Florence avaient demandé l'explication à Galilée : à savoir que l'eau dans les corps de pompe ne montait au delà de 32 pieds, et cela lui fit croire au vide, mais il prétend qu'il ne savait rien de l'expérience de Torricelli, ni du débat qui s'était ouvert en Italie à ces propos. Or en l'année 1644, à Cracovie, un savant mathématicien, Titus Livius Buratinus, lui fit cadeau d'une balance hydrostatique. Le capucin cherche les densités comparatives de l'eau et du mercure, et, il lui vient naturellement à l'esprit de vérifier le résultat obtenu (c'était le rapport 1 à 14) en reproduisant avec le mercure le phénomène qui a déconcerté les puissants florentins. Si l'eau monte à 32 pieds et s'arrête, le mercure n'ira qu'à  $\frac{1}{14}$  de cette hauteur. Et tout naturellement encore c'est toujours lui qui l'affirme, - il imagine une expérience analogue à celle qui se faisait en Italie. Mais les tubes de verre lui manquent. Il a recours à des tubes de bois, il perd sa peine. Enfin un célèbre verrier vénitien, Gasparo Brunorius, appelé dans le nord par les rois d'Angleterre, de Danemark et de Suède, lui fournit des tubes de diverses longueurs. Il réussit son expérience vers le mois de juin au juillet 1647; il la recommence publiquement le 18 juillet. C'est un petit expérimentateur, à côté de pascal, et il ne sait pas faire grand' chose : quand il a retourné

"Ratus, dit-il, Responsio ad Paripateticum, libertatem Sarmaticam et indolem polonicam excessura jucun Stagiriticum, cum intellexerint erroneum"

le tube plein de mercure sur la cuve à mercure, il arrête qu'il a vu le ride, et pour le prouver, il met son doigt à l'extrémité inférieure du tube, sort le tube, ainsi les maitenant fermé<sup>1</sup>, de la cuve, le tourne, le retourne, le plonge dans une cuve à eau, et s'étonne, quand il a tiré le doigt, que l'eau brusquement remplit le tout l'espace. Quant à ses conclusions, immédiatement il les transporte dans la métaphysique; il proclame qu'il a découvert un espace sans contenu et des qualités sans la substance: il intitule le récit de ses découvertes: Demonstratio ocularis loci sine locato - corporis successione mati in vacuo - luminis nulli corporis attraentis<sup>2</sup>. Il en fit une brochure qui il répondit à travers l'Europe. — Pascal va donc perdre le bénéfice de l'autorité. Il se vaut enlever la récompense de son génie, de son travail, et de ses dépenses. Il faut qu'il se dépêche de prendre vite, mais il y a plus. Le capucin polonais, qui déposa il ainsi Torricelli et Pascal, compromet la cause de la physique nouvelle. Ses trop faibles démonstrations et ses expériences trop superficielles offrent le flanc à tant de critiques! Tous les vrais savants, tous les vacuistes sont intéressés à ne plus laisser leur drapé en l'aussi faibles mains. Alors, sans attendre Pascal, le savant le plus autorisé de l'époque, — Descartes mis à part, — Roberval, l'ami de Pascal, raconte ce qu'a fait Pascal à Rouen et ce qu'il a ajouté lui, de Paris, aux découvertes de Pascal. C'est le récit que nous avons cité: il est du 20 Septembre 1647. Le p. Magni y répondit poliment, mais d'un ton sec et en maintenant ses droits. N'importe. La différence éclatait entre le p. Magni et Pascal. Déjà, partant, lorsqu'on réfutera les assertions de Magni, on y joindra la discussion des expériences relatives par Roberval. Un jésuite de Vilna, le p. Kola Kowicz, écrit-il sous le titre d'Oculus ratione correctus une réponse à la Demonstratio ocularis de Magni? Il y met la discussion des Quatorze observations faites à Rouen et à Paris, et il les discute beaucoup plus sérieusement que les affirmations de Magni<sup>xx</sup>.

1) Remarquez que ces prépositions sont aussi contraires à la physique cartésienne, qu'à la physique péripatéticienne

xx) Oculus ratione correctus; id est Demonstratio Ocularis cum admirantis de Vacuo a peripatetico Vilnensi per Demonstrationem reiecta, superiorum permisso. Vilnae, typis Ac. Societatis Iesu, 1648

Chloroform  
do hist. fig. w Palice

37

z antykułu znakowca,  
(p. W. Encycl. Hassl.)

Alexander Chodowiec <sup>hr.</sup> (1776 - 1838)

Niemiecki chemik.

Wykładał w uniw. Wilno, odznaczony, jako os. honorowy

Załóżał w Warsz. pracownię chemiczną, bogato zaopatrzoną

Ze zdrobiory jego samodziel. był "naukowiec, stwarzający atrakcyj-

- myzancja najwyż. stop. ciepła. (domniemanka Heno-wadot)

Załóżał pierwszy w kraju litograficzny

Zajmował się doświadczeniami nad stanem Volty

Działy swoje naukowe dokonał w 2 edycji nauki

Prace:

Tablica mier i wag (Wilno 1811)

Nauka robienia srebra " 1811

Chemia, Londyn 1816-20

Rozprawa o gazie kwasu solowego niewątpliwego  
czyli chloromu - 1819

Rozprawa o ciężach światła - Wilno 1837

Króleka wiadom. energetycz. śródziem. do

atrakcyj. najwyż. stopni ciepła, 1815 (Pawłish.  
Werk.)

Adaptacja naukowów kwestii fizycznych  
1817

Nieco z Wielkiej Encyklopedii  
Ilustrowanej

Dzieje fizyki w Polsce (Kramsztyk)

Dzieje fizyki w Polsce przedstawiają się bardzo skromnie, skromniej niż wątpliwie, aniżeli dzieje najbardziej poważnych jej nauk, astronomii lub chemii. Główną ubóstwą tego przyczyną jest to, że fizyka silnie, aniżeli jakakolwiek inna gałąź wiedzy, zwierana jest ze szkołą, z uniwersytetem; rozwija się ona, nie przy stole, nie na papierze, ale w pracowni, która kwiłnac morej jedynie pod osłoną uniwersytetu albo odpowiedniej instytucji naukowej. Książka fizyki wyrobić nie zdola: niezbędnym tu jest profesor, który nietylko wykład swój z katedry ogła-

sza, ale i w pracowni uczenia prowadzi. Kierunek taki na rozwojanie wytworzycie się nie może; pracownie zwolnia tylko się rozwijając, a żywa tradycja wartości nauczania podnosi. Medycyna, chemia, historia naturalna bliżej się wiążąc z wymaganiami życia praktycznego, łatwiej proza uniwersytetem istnieć mogą; co do fizyki wszakże, to krótkotrwałe błyski, oświetlające smutne kolejne koleje nauczania publicznego u nas, nie zdolaty wywrócić tej galerii wiedzy, która ciągloscią jedynie uniwersytecką utrzymywai się i rozwijając może. Aż do ostatniej teraz chwili historia fizyki u nas jest jedynie historią jej podręczników, a co do ich obfitości i obszerowości w różnych erasach dostrzędzając daje pewna fluktuacja, wiążąca się z epokami ogólnego rozwитku edukacji

publicznej.

Pierwszą polską książkę, mniej więcej systematyczny wykład fizyki obejmującą, ogłosił Józef Rogaliński (1728-1802), profesor fizyki doswiadczeniowej kollegium jezuickiego w Poznaniu, który obok lekcji urzędowych prowadził też i wykłady popularne; obszorne jego dzieła mają tytuł:

„Dosiadzenia skutków rzeczy pod zmysły podpradających, na publicznych posiedzeniach w szkołach poznańskich S. J. na widok wystawione i wykładane”  
(5 t., Poznań 1764-67).

Współcześnie Samuel Chrościkowski pisał (1730-1799), autor licznych dzieł wydał

„Fizykę doswiadczeniami potwier-

droną, albo doświadczenie fizyczne"  
(Warszawa, 1764). Wraz z podniesieniem  
się szkolnictwa na schyłku tego  
stulecia niezbędne podręczniki  
ukarują się dosyć licznie. Józef Kisi-  
kiewicz, regens seminarium sandomier-  
skiego, ogłosił..

„Fizykę czyli wiedomość  
natury i skutków rzeczy pod zasady  
podpradających” (2t. Sandomierz  
1779-82);

tom I obejmuje fizykę, t. II. wiedomości  
z astronomii i historii naturalnej. Józef  
Uśniski, profesor fizyki i matematyki  
w konwiktie pijarskim w Warszawie,  
podobnie jak Rogaliński w Poznaniu  
wykładem i doświadczeniami budził  
w stolicy zainteresowanie do nauki; jego  
„Fizyka doświadczeniami” stwier-

dzona" Warszawa 1777)  
miała kilka jeszcze wydania późniejszych  
p. t.

„Fizyka najnowszymi odkryciami  
pomnóżona" (1801, 1803, 1806, 1810);

Wydania posiniernie opracowywał  
Bystroński. Dosyć liczne rozmowy  
Osieńskiego, jak „Gatunki powietrza  
odmiennego od tego, w którym żyjemy”  
(1783); „Robota maszyn powietrznej  
p. Montgolfiera”; „Sposób ubezpiecza-  
jący życie i majątki od piorunów”  
(1784); „Owroście nauk fizycznych  
w drugiej połowie wieku XVIII”, dają  
jasny obraz ówczesnego stanu nauki.  
Z działalnością Komisji edukacyjnej  
wiąże się ściśle nazwisko Jana Micha-  
la Gubego (1737-1807), od r. 1782 do  
1794 dyrektora generalnego nauk w kor-

prusie kadetów w Warszawie, gdzie tam wykładał fizykę i matematykę wyższą. Uryskański od komisji nagrodę za projekt wykładu fizyki, hydrauliki i historii naturalnej, z polecenia jej napisał

„Wstęp do fizyki dla szkół narodowych” (Krak. 1783), oraz „Fizykę” której wszechświat wyszła tylko część I (1782), obejmująca mechanikę.

Książki te pisane były po łacinie i z rekopisem na język polski przetłumaczone. Później ogłosił Hube „Listy fizyczne czyli nauka przyrody dla pospolitego pojęcia przygotowana” (Warszawa 1791).

Z powraniem nowego stulecia ognisko osiąaty narodowej przenosi się do Wilna. Alojzy Kozierowski ne zgromadzenia ks. dominikanów zmącił

1826, wydał w przekładzie słynny podręcznik  
z czasu „*Fraktak powrotny fizyki*”  
René Justusa Hauyi (2 t.  
Wilno 1806).

Wkrótce później napisał Chojnicki przekład  
„*Kurs fizyki Brissona* 3 t. Wilno  
1800).

Również w Wilnie Eljasz Sieradzki  
(1782–1824), rektor kollegium pijarskiego  
w tym mieście, wydał przekład  
„*Fizyki mechanicznej Fisera*  
z dodatkiem Biota” (2 t. 1816).

a w tymże czasie Jan Wolski, nauczyciel  
fizyki w gimnazjum siemiatyckim,  
potem w białostockim, ogłosił „*Fizykę*  
stosowaną do teraźniejszego stanu  
wiadomości” (1818)

Jan Gualbert Bystrzycki, zastępco  
profesora fizyki w szkołach pijarskich  
w Warszawie, prowadził dalsze wydania

dricta Osinińskiego, a w r. 1820 wydał  
„Fizykę stosowaną dla szkół  
wydziałowych na kl. IV<sup>m</sup>; ;  
w rocznikach Tow. przyjaciół nauk (t.  
12) miesiąc się rozwijała jego „O wrościie  
nauk fizycznych w Polsce.” W Krakowie  
wydział Roman Mankiewicz (1770-1843)  
do r. 1838 prof. fizyki w uniwersytecie  
jagiellońskim: „Początki fizyki dla  
szkół gimnazjalnych” (1819) nadto liernie  
rozprawy, jak „O naturze i zasadach  
fizyki” (1814). „O własnościach fizycz-  
nych” (1819). „O ruchu undulacyjnym”.  
W uniwersytecie wileńskim od r. 1797  
do 1814 wykładał fizykę Stefan Stu-  
bielewicz (1762-1814), który znacznie  
także gabinet fizyczny rozwinał  
i ogłosił „Kbiór krótki poczatków  
fizyki” (1816), oraz „Wytyw  
elektrycznosii na ekonomię”

zwierzęca, czyli teoretyczny  
wykład doświadczeń i spostre-  
żeń nad elektrycznością" (1819)

Krótkich ras latach istnienia  
wszechnicy wileńskiej, a następnie  
w tamtej akademii lekarskiej, aż  
do jej zamknięcia w r. 1841, fizykę  
prowadził Feliks Orzewiński.

Wykład swój ogłosił p. t.

"Kurs roczny fizyki ekspery-  
mentalnej w cesarskim uniwer-  
sytecie wileńskim przez Feliksa  
Orzewińskiego, filozofii doktora,  
czwarty raz publicznie wykla-  
dany, z figurami w VII tablicach  
(1823, stron 537).

Książka Orzewińskiego jest najważ-  
niejszym polskim podręcznikiem  
fizyki z pierwszej czwórki, a nawet  
z pierwszej połowy. dziesiątnastego

stulecia; dlatego podajemy tu restaura-  
cje materiału, przyjętego w tym  
dziele, dla wykazania różnic między  
ówczesnym, a dzisiejszym całokształ-  
tem tej nauki. Wykład poprzedza  
obraz historyczny rozwijaju fizyki  
(str. 34), po czym idzie krótki wstęp  
o przedmiocie fizyki i o właściwościach  
ogólnych materii, gdzie światło, &  
cieplik, elektryczność i magnetyzm  
narwane są ciałami promienistemi.  
Dalej książka dzieli się na cztery  
części. Część I mówi o spoczynek  
i ruchu ciał." - warunki równowa-  
gi sił działających na punkt i  
na różne punkty w związku stałym  
będącym; równowaga sił w maszynach  
prostych; o równowadze płynów nie-  
ścisłowych i brył rzadkich (stałych)  
w płynach; o spoczynkach płynów

powietrznych albo gąbi; o ruchu  
 ciał, o spadku, o ruchu pendulów  
 czyli wahadł, o uderzaniu się  
 ciał, o tarcie, o ruchu płynów  
 niescisłiwych. Część II. "O właściwo-  
 ściach szczególnych materii, spo-  
 czynku i ruchu płynów powietrz-  
 nych i działańach cieplika" obej-  
 muje: o parze atmosfery ziemskiej;  
 barometr, pompy; o działańach  
 cieplika i sposobie ich mierzenia;  
 prawa rozszczepiania się ciał dla  
 odmiany temperatury; odmiany wła-  
 nosci mechanicznych pary z przyczy-  
 ny odmiany stanu zewnętrznego i  
 temperatury, o parowaniu płynów w  
 powietrzu otwartem, o wilgoti z pary  
 wodnej, o maszynach parowych, o  
 ciepliku gatunkowym, o rokchodzeniu  
 się cieplika w postaci promieni po-

zównanie własności cieplika i światła  
(na podstawie badań widma słoneczne-  
go wnioskuję autor za Biot'em o mo-  
żebnej tożsamości materii ciepła i światła  
i materii światła różnych farb).

Doskonale teraz pojmuję już autor nie-  
dostateczność ówczesnej teorii ciepła,  
uważanego za substancję: „Z malej  
ilosci powietrza zgęszczonego przez  
nagłe ugniatanie można tak wielką  
ilosc cieplika wyciągnąć, że ten zapala  
ciata gorąc mogące, jak np. w kreszynku  
pneumatycznem. Tego ciepła niepodobno  
jest oddzielii od cieplika wolno wy-  
chodzącego z powietrza, przez zmienienie  
tylko jego temperatury, czyli umies-  
czenie go między ciatami mniej ogar-  
nemi. Dla tych przyczyn jeszcze nauka  
o istocie sprawiającej ciepło w dalszym  
stanie fizyki jest niedokładna.”

Następnie idzie rzecz o ujętkosii gatunkowej ciał, o głosie, o skutkach organów w powietrzu stawu mapiestych, i innych iat przystytych zasadnych o tworzeniu się głosu w narządach muzycznych dotyczy, o głosie odbitym czyli odgłosie, o narządzie głosu zwierząt płucani i oddychających i o narządzie styszenia u człowieka.

Pytanie III "Optyka czyli nauka o świetle i widzeniu." W następstwie pierwszym jest mowa o głównych objawieniach świata i miemania o ich przyczynie: "Dwie są znamienne opinie o przyczynie objawień świata .... z tem wszystkiem przyrodzenia jego dołąc nie znany." Po katoptryce, dyoptryce i nauce o rokładzie świata w blaskach sienkach, rozdzielających środki mające odmienne siły priciagania

jego częstek; o rozdrojeniu promieni  
słońca przenikających kryształy  
niektórych ciał; o polaryzacji i dyf-  
frakcji światła. Część IV „O ciałach  
promienistych powszechnych od XVII  
wieku obejmuje rzecz o elektryczności  
i magnetyzmie, a kończy się rozdziałem  
o fenomenach elektromagnetycz-  
nych i teorii Ampera. Dodatek  
pierwszy „O fenomenach meteorycz-  
nych” mówi o meteorach cieplikos-  
tycznych, elektrycznych (tu zaliczone  
jest stradanie gwiazd, oraz ukazywanie  
się kul ogniowych) i światłowych  
(między innymi światło zodjakałe  
aż zorra połnocna); dodatek dru-  
gi stanowi zbiór tablic, obejmujących  
dane liczbne, wreszcie idzie nota  
o sferometrzu. Książka kończy się re-  
gisterem alfabetycznym nazwisk rzeczy

i osób w niej wymienionych. Obok ra-  
let naukowych jasność wykładu, prosto-  
rzystość opowiadania i piękność języka czy-  
niały z tej książki godny zabytek wszechnicy  
wileńskiej. Oprócz tego dnia ogłosił  
Przewirski wykłady fizyki na klasę IV i V,  
aż dla szkół powiatowych, wszystkie  
tory w 1825. W Akademii lekarskiej już  
od r. 1833 wykładał po łacinie i od tego  
czasu już Wilno podręcznika fizyki  
nie dostarcza żadnego. — Uniwersy-  
tecie warszawskim wykładał fizykę  
Józef Karol Skodrski (1789-1832); roz-  
prawy jego mierzą się w rocznikach  
tow. przyjaciół nauk, ale wykład swój,  
pro którym przygotowało dobre wspomnienie  
pozostawił w rękopisie; gabinet fizyku  
dzisiejszego uniwersytetu warszaw-  
skiego zachował ślady jego działalności.  
Podręcznik gimnazjalny w nowych czasach

ogłosił Jan Kenty Krozyńkowski (1780–1834), profesor w szkole aplikacyjnej wojskowej w Warszawie, po r. 1832 członek rady wychowania publicznego: „Wykład fizyki dla szkół wojewódzkich zastosowany, z figurami w czterech tablicach” (1825, wyd. 2<sup>e</sup> 1828) Również w r. 1825 ogłosił „Fizykę dla dzieci” Antoni Magier, nauczyciel liceum warszawskiego, słynny z obserwacji meteorologicznych w latach 1803–1828, oraz z probierza do wódek, w Królestwie Polskim obowiązującego. W braku uniwersytetu i przy obniżeniu się ogólnego poziomu umysłowego w kraju po roku 1830 niewiele się ukazuje podręczników fizyki. Józef Radwański (1800–1860), nauczyciel w gimnazjum wojewódzkim warszawskim i w szkole rabinów, a od r. 1836–42 nat. zw.

80-  
kursach dodatkowych, ogłosił.

"Kasady fizyki" (1837); .. "Początki fizyki" (1839); oraz krótki jej wykład w popularnej książce „Treść nauki przyrodzenia” (1850).

Józef Kochowski (1801–1851), zmarły w szpitalu w Omsku, nauczał w Radomiu, Łukowie, Szrebrzynie, ostatecznie w Warszawie, wydał „Fizykę” (2 t., 1841–2). Książki te wszakże dosyć szybko się porestarzały, a w czasach nieco późniejszych nauczyciele, po większej części kształcający się w uniwersytecie pietersburskim, trzymali się przy wykładzie podróznika tamecznego profesora, znakomitego fizyka Lentza; była to resztą, książka dobra, z iżwresnym stanem nauki zgodna, a potrebowi szkoły odpowiadająca zapewne lepiej, aniżeli wiele podróz-

ników rosyjskich, obecnie używanych.  
Dla szkół powszechnych przetłumaczył  
Karowski Brettnera „Fizykę dla  
szkół wyższych” (1846).

W Warszawie w ciągu następującego dwo-  
sięciolecia ukazał się jedynie prze-  
kład „Zasady fizyki i meteorologii”  
Pouilleta, dokonany przez Adama  
Bara (1854). - Odrodzenie nauczania  
wyższego w kraju w pełni swój rychtó  
ujawnia. Studenci akademii lekar-  
skiej (złożonej 1857) przetłumaczyli Ganota  
„Wykład początków fizyki do-  
siądzialnej i stosowanej, oraz  
meteorologii” (1860, wyd. 2<sup>e</sup> 1865);  
przekład dokonany został pod  
kierunkiem Stanisława Przystańskiego  
prof. fizyki w akademii lekarskiej  
do roku 1860, a następnie w szkole  
głównej do r. 1866. Wydany przeważnie

dla potrzeb uczniów medycyny, podręcznik  
 Ganota, w braku innych książek, uży-  
 wany był często w gimnazjach. Zakreso-  
 wi kursu uniwersyteckiego odpowiada-  
 ta „Fizyka” umiejsciona ze stanowiska  
 najnowszych poglądów i odkryj metodycz-  
 nie wyłożona „Wojciecha Urbanińskiego”  
 profesora fizyki na uniwersytecie  
 lwowskim, następuje bibliotekarza te-  
 goż uniwersytetu (Warsz. 1866-67);  
 w wielu miejscowościach odwołuje się  
 autor do tego dodatkowego, który  
 wszakże nie wszedł. Mniejszy  
 podręcznik tegoż autora „Kasady  
 fizyki” (Warsz. 1867) prowadził  
 jedynie przez skrócenie działa po-  
 przedniego. Dawniej jeszcze otośił  
 Urbaniński „Fizykę elementarną” (Lwów  
 1849), oraz po niemiecku „Vorläufe über  
 höhere Physik” (Lwów 1857) i „Theorie

des Potentials und seine Anwendung auf Electricität" (Berlin 1864)

Przywrócenie praw językowi ojczystemu i w ogóle podniesienie języka szkolnego w Galicji wywołało tam ruch dosyć żywego w wydawnictwie pedagogików. W Warszawie, natomiast, usunięcie ze szkół języka polskiego jako wykładowego zatrzymało wprawdzie ogłoszenie podręczników szkolnych, ale nie unicestwiło zupełnie wydawnictwa księžkowego. Ogólne jednak powstanie niemocy, brak wiary we własne siły, ujawnia się przewaga przekląć nad drietami oryginalnymi, jak w całym pisownictwie naukowym, tak i w fizyce w szeregu nosici. W każdym razie w ostatnich latach pojawiła się dosyć znaczą-

literatury pedagogicznej i innych traktatów fizycznych, których wykaz podajemy, począwszy od najbardziej przystępnych i porozumiałych do nauzania początkowego: S. Kramsztyk

Wiadomości początkowe z fizyki  
(Warsz. 2 cz., 1883. wyd 2<sup>e</sup> 1886);

Balfour Stewart „Fizyka” (przekład  
W. Biernackiego, Warsz. 1895);

K. Natanson „Początkowa nauka fizyki” Warszawa 1895.);

J. Lubieński „Fizyka wykład popularny  
dla uczącej się młodzieży” Warszawa 1887);

J. Soleski „Wiadomości z fizyki i chemii”  
(Lwów 1894)

J. Kuryłowicz „Fizyka dla szkół wydziałowych i wyższych żeńskich na podstawie nowego planu nauki opracował J. M. Sawicki” (Lwów 1889);

J. Crueger, "Fizyka dla szkół powszechnych" (opracowana przez A. Józefczyka, wyd 4<sup>e</sup> Kraków 1880);

Ebroy M. Avery, "Pierwsze zasady fizyki" przekład Wł. Kwiecińskiego  
Warszawa 1892);

Kawecki i Tomaszewski, "Fizyka, podręcznik dla niższych klas szkół średnich" (Kraków 1894);

Balfour Stewart, "Kasada zachowania energii" (przekład W. Kwiecińskiego, Warszawa 1875);

Robert S. Ball, "Mechanika doświadczalna" (przek. J. Kramsztyka, Warszawa 1894);

J. Soleski, "Nauka fizyki" (Lwów 1890)

W. Półkotycki, "Krótki podręcznik fizyki" (1892);

F. Schoedler, "Fizyka i meteorologia" (przek. A. Ciszewskiego, Warszawa 1872);

C. Rodecki, „Fizyka dla niższych klas gimnazjalnych i realnych” (wyd. 3<sup>e</sup> Lwów 1883).

Podręczniki gimnazjalne lub odpowiadające im książki:

J. Chlebowski, „Fizyka dla szkół wyższych gimnazjalnych i realnych” (Lwów 1870)

Kawecki i Tomaszewski, „Fizyka i krótki rys kosmografii” (Kraków 1892)

J. Soleski, „Wykład fizyki” (1892);

J. Kramsztyk, „Fizyka” (Pantheon wiedzy ludzkiej 1876);

R. Nussbaumowa i H. Silberstein, według  
Guilleminia „Sily przyrody” (1894)

Dosyć kategorii należą wykłady pewnych  
działów fizyki, oraz dzieła popularne.

A. Puchlewicz, „Mechanika ogólna”  
Warszawa 1861);

J. Lubieński, „Mechanika, wykład po-  
pularny” (Warszawa 1887);

M. Lauenstein, „Podręcznik mechaniki” (1896)

J. D. Everett „Jednostki i state fizyczne” (poz-  
kład J. J. Boguskiego, Warszawa 1885);

Silvanus P. Thompson „Elektryczność  
i magnetyzm” (przekład J. J. Boguskiego,  
Warszawa 1885);

A. Jamieson „Elektryczność i magnetyzm”  
(przekład J. Stętkiewicza, Warszawa 1898);

J. Tyndall „Ciepło jako rodaj ruchu”  
(przekład E. Mastowskiego, Kraków 1873);  
tegoż „Swinisto” (przek. W. Biernackiego, Kra-  
ków 1899);

J. Clark Maxwell „O temperaturze i te-  
mometrach” (przek. S. Dicksteina, Warszawa  
1879).

C. V. Boys „Bariki mydlane, wykład  
początkowy o zjawiskach włoskowa-  
tości” (przek. W. Biernackiego, Warszawa 1894)

A. Witkowski „O temperaturze i temo-  
metrach” (Lwów 1880);

J. Kramsztyk „Szkice przyrodnicze”

(Warszawa 1893); tegoż „Ostatni z nie-ważników. Eter i jego znaczenie w fizyce” Warszawa 1897).

Wykłady obszerniejsze lub odpowiadające poziomowi nauki uniwersyteckiej:

P. Reis „Wykład fizyki” (przekl. J. Dicksteina  
Warszawa 2t., 1873-4);

A. Daniell. „Podręcznik zasad fizyki”  
(przekl. J. J. Boguskiego, Warszawa 1887);

A. Witkowski. „Zasady fizyki” (dotąd t. I i II,  
Warszawa 1892.-98);

H. Natanson. „Wstęp do fizyki teoretycznej”  
(Warszawa 1890);

G. H. Niewęgłowski. „Kurs mechaniki rozumowej” (2t. Paryż 1873);

O. Fabian. „Karys mechaniki analitycznej jako wstęp do fizyki umiejsciałnej”  
(Lwów 1886);

J. N. Franke. „Mechanika teoretyczna”  
(Warszawa 1889);

T. Hoh „Fizyka lekarska” (opracowana  
przez A. Fabiana. Warszawa 1880).

Szczegółową ocenę rozmaitego stopnia  
podręczników polskich do nauki fizyki podał W. Biernacki w „Prze-  
wodniku dla samouków” (część I, War-  
szawa 1898). - Niedawno jeszcze, jak za-  
znaczyliśmy już wyżej całe pismien-  
nictwo polskie w dziedzinie fizyki  
streszczało się w podręcznikach jedynie;  
w ostatnich jednak latach przekroczy-  
ło skromne te szranki, ujawniające  
się w samodzielnych oprawach i  
badaniach. W starej zwłaszcza szkole  
jagiellońskiej, której losy od niewielu  
dziesiątków lat powysilniej się snują,  
zakwitła fizyka, dając tem świadectwo,  
że i dla tej narodowej gatęci wiedzy przy-  
rodniczej grunt u nas nie jest jatowy.  
Pracownia fizyczna uniwersytetu kra-

kowskiego stała się ogniskiem domniemanej i  
ożywionej działalności w dziedzinie skrap-  
lania gazów i wiążących się z tą kwestią  
zadań; dokonano się to za sprawą Zyg-  
munta Wańkiewicza (+ 1888), który  
wprowadził tam udoskonalone metody  
badania. Prace jego nad temperaturą te-  
ra krytyczną tlenu ciekłego nad wy-  
twarzaniem nad niskich temperaturach,  
nad objawami dyfuzji, i wiele innych,  
zapewniły mu lata później w nauce pamięć.  
Badania te w dalszym ciągu prowadził  
K. Olszewski, którego doswiadczenia nad  
skropleniem wodoru, argonu, helu znacz-  
ny zyskały rozgłos. Niemniej warne  
znaczenie mają prace dwóch innych  
profesorów krakowskich: A. W. Witkow-  
skiego i Władysława Natansona, dotyczące  
się przewarzania termodynamiki. Jek-  
kolwiek zresztą pracowni fizycznych

w kraju jest bardzo mało, badania doswiadczalne w różnych działach fizyki dosyć się rozwinęły, dowodząc gorliwości pracowników, którzy starają się korzystać ze szczególnych środków, jakie do naprawienia mają; nie brak też i spraw z zakresu fizyki matematycznej. Oprócz Mianowicie, autorów wyżej jut przytoczonych, prace z różnych działów fizyki ogłosili w latach ostatnich: B. Adamkiewicz, A. Makarewicz (elektrotechnika), E. Bodaszewski, L. Birkenmajer (fizyka matematyczna), F. Dobrzański, E. Drzewulski (+ 1888, o właściwościach mieszanin wody i alkoholu, promiary magnetyczne) M. Gosiewski (fizyka matematyczna), K. Górecki, R. Gostkowski (elektrotechnika), F. Hłotowski, K. Kowalski (prof. fizyki we Fryburgu), H. Merczyński (o uginaniu świata,

o proreptywie cięzy przez rury).  
W. Mlykowski, K. Olearski, W. Pawlewski,  
A. Przimowski (prof. fizyki w powiatach  
 szkoły głównej, — † 1885 w Paryżu, głów-  
 nie optyka praktyczna), E. Skiba (prof.  
 w Krakowie, — † 1878, teoriajawisk  
 wloskowatosci, teoria pochłaniania  
 światła), H. Silberstein, F. Strzelecki  
 (+ 1883) T. Stanecki (+ 1891) J. Zakrew-  
 ski (prof. fiz. we Lwowie) Rozprawy  
 specjalne znajdują promieszczenie w  
 „Pamiętniku akademii umiejętności,”  
 w „Kosmosie” (organ towarzystwa  
 przyrodniczego imienia Kopernika  
 we Lwowie), oraz w kilku pismach  
 technicznych. Ogólny postęp nauki  
 odzwierciadla się w pismie popular-  
 nem „Wszekiswiat,” wydawanem  
 w Warszawie. Wśród ogółu wszechś-  
 wiatów zyskują jedynie rekome wy-

nalarki „Edisonów polskich”, jakkolwiek te porostają tylko na papierze, jak „telelektronofot” Szczepanika, do przenoszenia widoków na dalekie odległości, lub rozwiewając się w zdumieniu fantazyjnemu, jak „elektroid” Rychnowskiego, mający być nowym rodzajem energii czterej materji.

(S. Kramsztyk.)

Bibliografia do hist. fiziki w Polsce

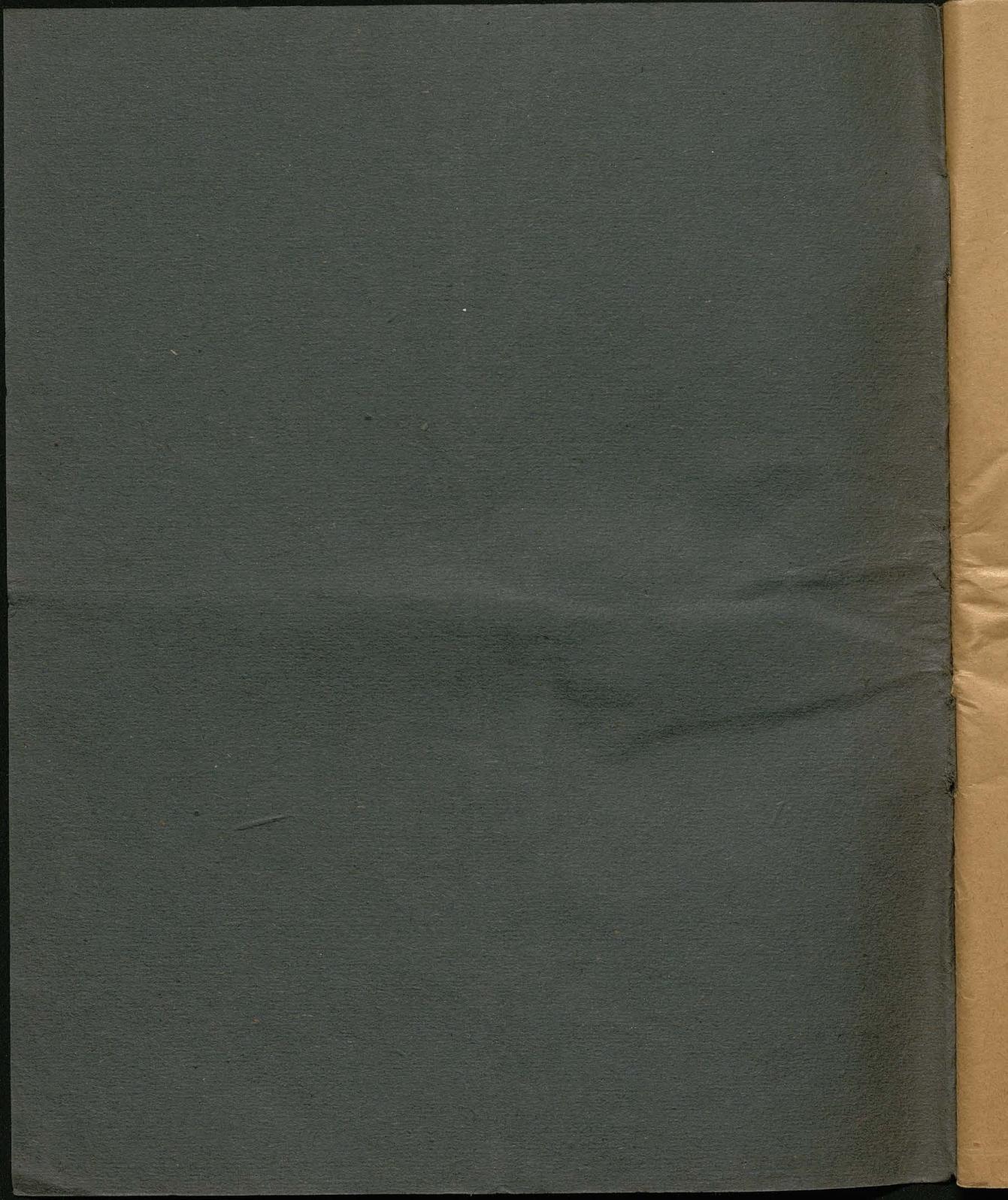
J. Dickstein - Wiadomości bibliograficzne o badaniach historyczno-matem. w Polsce  
z 20 latami: („Prace matem.”, tom II, z. II, Warsz. 1890)

J. Bielinia - Stan nauk matemat.-fiz.  
za czasów Wschodniej Wilnii (wójtostw: „n. fizyczne”)  
(„Prace matem.-fiz.”, t. II, z. II, 1890)

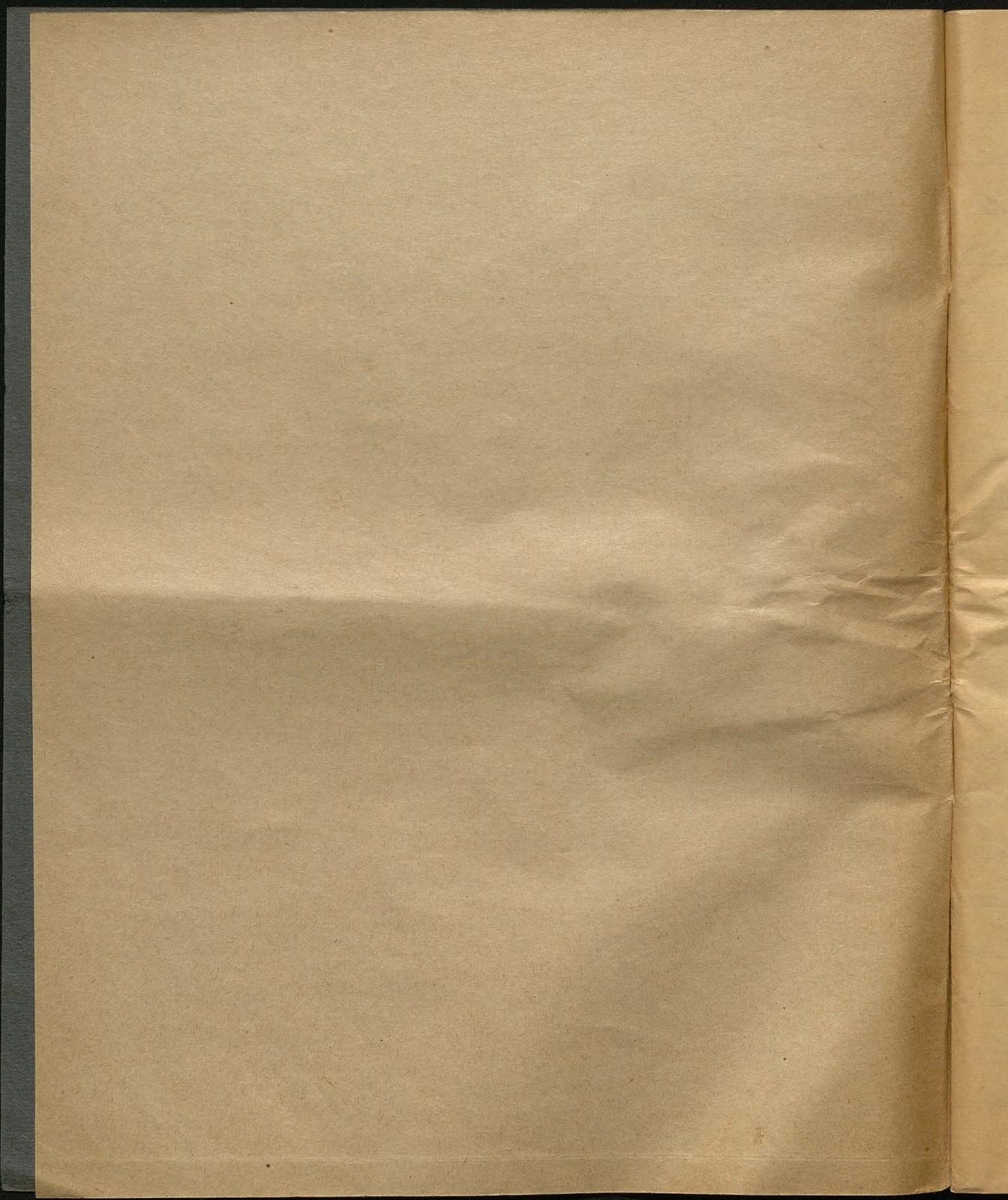
dr T. Lebawski - Bibliogr. pisanej i drukowanej  
polsczej z dziedziny matematyki i fizyki oraz  
ich zastosowań. Kraków, 1873.

Dodatak do Bibl. pt. m. .... Kraków, 1886, nadz. Bibl. Kórni  
Smoleński w. Towarz. naukowe w Polsce w XVIII w.  
(„Słownik historyczno-biograficzny Smoleń. tom II, 1901.”)

41



RECEIPE  
2 "Nature" 1914, 1915  
" " " "  
Kittens for breeding



Statics. By R. C. Tawdry. 1914.

115

This pleasant little book shows the very healthy influence that the work of Hertz has exerted on the teaching of mechanics. It deals with the subject on an experimental basis, and contains many examples, mostly numerical.

Physics of the Household. By Prof. C. J. Lynde. 1914.

The author of this book is professor of physics in the Macdonald College, an affiliated college of the McGill University, Montreal, where a school of household science is one of the branches of the institution, and it is for students of household science that the book is written. It presents the subject of physics in close relation to its domestic applications, and abounds in illustrations and examples of household appliances and processes. It should be of great use to science teachers, especially those who have to teach girls in reminding them of the range of familiar things and topics of physical interest that lie in the home environment, and that often lie

unheeded and unexplained.

The suitability of the book for students themselves is, perhaps, more open to discussion, and it is more than likely that it will come under the censure of teachers who are wedded to the conventional form of text-book. The chief ground of attack would no doubt be that so far as the general principles of physical science are concerned, the elucidation is cramped and obscured by the weight of illustrations of their practical application. To treat the subjects of mechanics, heat, electricity and magnetism, light and sound and their applications in three hundred pages has led to a certain breathlessness of style, and some topics are treated very vaguely.

The gaps in the knowledge of those in control of the household that are the most conspicuous and seem to call most loudly for repair, do not relate so much to the design and principles of construction of appliances, as to the conduct of operations. An increased apprehension of the

application of the lever principle or of the construction and "modus operandi" of an electric bell is all to the good, but it is not to be compared with a real live knowledge of the laws of heat and the capability of thinking and acting within them in the great field of household operations to which they apply. It is extraordinary to see the woodenness with which a workman armed with the conventional "heat" of the school or college text-book will face simple problems of heating or cooling as they arise in the household. This defect is not to be repaired merely by a rational account of the principles on which heating appliances are constructed. To instil real activity of mind it is necessary to teach in terms of problems with a wide range of experimental exercises.

For the reasons indicated above, it is fair to say that the value of Prof. Lynde's book to students must depend very largely on the laboratory work that accompanies it, and on the constant raising of questions and corollaries

by the teacher. This, however, is true of most text-books, and it must not lead us to undervalue one that has so large an element of originality and is so likely to be useful. A. G. Macfie's Magnetism and Electricity, including the Principles of Electrical Measurements. By G. S. Richardson. 1914.

The first edition of Mr. Richardson's book was reviewed in the issue of "Nature" for December 31, 1908 and a description of its chief characteristics was then given. The whole of the text of the new edition has been revised, several portions have been re-written, and a chapter on the principles underlying the action of dynamos and motors has been added.

The Electrical Conductivity and Ionisation Constants of Organic Compounds. By Dr. H. Geudder. 1914.

Dr. Geudder's book is a complete bibliography of the ionisation constants of all the organic compounds which have appeared from 1889 to 1910 inclusive, with corrections down to 1913. That the work involved in compiling those

tables must have been enormous may be estimated from the author's statement that 78 journals and 5000 separate memoirs have been examined page by page. The substances are arranged in alphabetical order, and are also indexed according to formulae. The references are indicated by numbers which correspond to the index of authors given at the end of the volume.

The book is well printed on good paper, and is solidly bound in cloth. It is the only complete work on the subject, and will be a valuable addition to English standard books of reference.

X-Rays and Crystal Structure

J. B. C.

X-Rays and Crystal Structure. By Prof. W. H. Bragg and W. L. Bragg. 1915.

A book in which are gathered together the results so far obtained in the new field of research concerning X-rays and crystals is particularly welcome at the present time, and especially from Prof. Bragg and his son. For not only have they carried the subject very much further than

its initiators, Drs. Laue, Friedrich and Knipping, but they have also given us an entirely new mode of experimenting. Indeed, in the hands of the English observers the investigation has already borne surprisingly important results, both as regards experimental confirmations of the views of crystallographers based on crystal measurement and as regards the nature of the X-rays themselves. The book will be gladly received by all who desire to explore the possibilities of the new method of attack, as it affords much-needed detailed descriptions of the apparatus employed, and instructions for its use.

The photographic diffraction method of Laue only receives a relatively small amount of attention, as the Bragg method, which involves the use of the X-ray spectrometer, is shown to be much more capable of affording indications of the internal structure of the crystal in the more

complicated cases. It is clearly shown, however, that the two methods are mutually complementary, and lead to essentially the same result, with the advantage of detail on the side of the spectrometer, and permanence of record on the side of the photographic radiogram.

The whole subject is still so fresh that it might have been considered premature that a book should yet be written concerning it. But the results obtained already are so clear, and the stage reached may so truly be said to be one at which the initial difficulties have been overcome in the simpler cases tackled, that this book is in reality fully justified and should prove of great use in attacking the immense difficulties which are presented by the more complicated crystalline chemical compounds. It may be that our first transports over the opening-up of so remarkable a new field of research

may have to be modified, as it appears to be only capable of yielding unmistakably intelligible indications in the very simple cases, those of the chemical elements and their binary and ternary compounds, and not to be generally capable of indicating hemihedrism. For Friedel has shown that only eleven different types of radiogram are afforded by the thirtytwo classes of crystals. It was hoped that it might throw a clear light on the much discussed Pope-Baum conception of valency, as dependent on the relative volumes of the spheres of influence of the various elementary atoms in a crystalline compound. But so far the indications are not favourable to that theory, and have led its profounders to doubt the value of the X-ray results. The chief substance studied which has afforded indications in the diamond, the analysis of which with the aid of the X-ray spectrometer is perhaps the most brilliant piece of work carried out by the Braggs.

Whatever its indications may be as to the nature of the packing of the atoms and the sizes of their spheres of influence, there can be no doubt that the structure arrived at in the case of this, the most interesting, form of carbon is one which must command itself both to the crystallographer and to the organic chemist as bearing the impress of ~~#~~ truth.

The book will be found to afford much information concerning the properties of X-rays, as revealed by the Bragg spectrometer, and details<sup>44</sup> of the investigations of all the simple crystalline substances which they have studied by its aid. The main work of the authors has been to show that the different orders (first, second, and third) of reflection, at the specific angles for maximum effect experimentally found for certain "monochromatic" X-radiations, correspond to reflections from different sets of planes among the whole parallel series of planes of atoms present in the part

of the crystal penetrated by the rays, that is, to consecutive planes, alternate planes, and sets composed of every third plane; and from the intensity (if present) or absence of the different orders of reflection most important conclusions have been derived as to the constitution of these several planes of atoms, that is, as to the distribution in them of the atoms of the different chemical elements present in the crystallised substance. Moreover, the actual distances apart of the planes, and therefore of the contiguous atoms, have been calculated.

As regards the crystallographic bearing of the work described in this book, it may be unhesitatingly affirmed to afford ample confirmation of the structure of crystals which has been accepted during the last decade, as being indicated by the combined results of the work of experimental crystallographers and theoretical geometricals; this is certainly true so far as that structure has been authoritatively stated in such works as the latest edition of von Groth's

"Physikalische Krystallographie," others' "Mineralogy," or the "Crystallography and Practical Crystal Measurements" of the writer of this review. It thus proves up to the hilt the solid ground-work on which the science of crystallography is now built, while throwing little light upon, and giving as yet no countenance to, the more speculative theories which are the matter of current discussion. It reveals crystallography more than ever as the handmaid of chemistry, and enhances a hundredfold the necessity for a much more universal study of crystals than has hitherto been recognised. Crystallographers are deeply grateful to Prof. and Mr. Bragg for their highly interesting and timely book.

A. E. H. Tutton.

A School Electricity. By C. J. L. Wagstaff. 1914.

It is not often that there appears a physical textbook so generally good as this one of Mr. Wagstaff. It is the outcome of the author having been persuaded to publish a book comprising the notes of his lectures of Oundle School, and he is to be congratulated on

the result. Not only is the treatment obviously based upon experience in teaching the subject, but the descriptive work and the methods of explaining those parts of the theory which present difficulties to the average student have an originality which is very refreshing. Besides this, all the diagrams and plates are excellent, and these features, together with the good printing of the text, give the book a general appearance which is very pleasing. One or two criticisms may be made. These, however, detract but little from the value of the book. The first is with reference to the definition of the ampere in terms of silver deposited during electrolysis. One knows, of course, that it is so defined by law, but it cannot be clear to a student why the special amount, 0.001118 gram per second, is chosen. In fact, we disagree entirely with the position which the author advocates in his preface, viz., that it is desirable to begin teaching current electricity using direct reading instruments such as ammeters, instead of by means of the tangent

7.  
121

galvanometer, which, besides having a mode of action  
which is simpler than that of an ammeter, serves  
also to measure the current absolutely.

In the second place, the study of electrostatics  
and magnetism ought to be taken earlier than it  
is in this book. The book opens with a very short  
chapter on magnetism, then proceeds with current  
electricity, and the treatment proper of magnetism  
and statical electricity is not reached until half-way  
through. It would, however, be possible for these  
chapters to be read first, and the objection would  
thereby be partially removed. In any case, it is  
not of great importance, and the book is to be  
thoroughly recommended.

### Liquid Drops and Globules: Their Formation and Movements. By C. R. Darling. 1914.

Mr. Charles Darling's lectures on "Liquid Drops and Globules" present to an unscientific reader a simple and lucid exposition of a number of pretty experiments on liquids, many of which can be repeated by the most uninitiated at a trifling expense.

The apparatus required is mostly of the simplest possible character, though for lecture purposes a lantern attachment is necessary. We note the author's recommendation of tap-water as superior to "distilled water, which often possesses a surface so greasy as to retard or even entirely prevent the desired result." Curiously enough, the present reviewer's experiences in spreading diatoms on cover glasses have confirmed this difficulty of greasiness, and for mounting in resinous media the best results were frequently obtained by evaporating from a thick convex drop of ordinary filtered water heated to a high temperature, the impurities in the water being deposited round the edge of the cover where they could be wiped off. The greasiness so often present in distilled water frequently caused the drop to tear away from the edges of the cover long before it had become reduced to a more film, and often left actually more deposit on the diatoms than the less pure liquid. The

same occurred when the drop was initially too thin.

Readers who are unable to specialise in science, but who wish to interest themselves in some of its developments, can do no better than study a book of this kind. The experiments described form a delightful recreation for those engaged in duties of a non-scientific character, and at the same time they are directed on such lines as are likely to give them the closest insight into the intricacies and difficulties of scientific investigation.

G. H. B.

The Theory of Measurements. By Dr. A. de Forest  
Palmer. 1912.

The author has prepared this treatise on the theory of measurements to meet the needs of students in engineering and advanced physics, and to impress on them the importance of realising the significance and the precision of the measurements made.

In the first seven chapters the general principles of measurement, the nature and distribution

of errors, and the methods which are employed to arrive at the most probable result, are set forth clearly.

Measurements of various kinds are discussed, to show the importance of determining the precision of the result obtained in the operation is to be of any real value.

A general discussion of errors, which is very clearly stated, leads up to the method of least squares, and throughout the subject numerical examples are worked out so that the student may see for himself the treatment of measurements and the errors which arise.

The second half of the book is devoted to a general discussion of the precision of measurements, to which the earlier chapters have formed a suitable introduction. It is in this portion that the author's aim to lead the student to test systematically the results which he obtains is best seen, and the guidance given for the adequate discussion of completed observations and of proposed measurements is most valuable.

9.  
123

The whole subject is clearly and comprehensively set forth, and is illustrated by numerous examples of physical measurements, which are fully worked out. The book is to be recommended to the student as a useful guide to the systematic discussion of measurements and the determination of their adequacy.

ell.

Electromagnetic Theory. By O. Heaviside.

It is scarcely necessary to recommend to those interested in electromagnetic theory any book or article written by Dr. Oliver Heaviside. Since 1899 the scientific world has had in possession the first and second volumes of his "Electromagnetic Theory"; and these volumes hold a unique place in the literature of the subject. The first volume was reviewed in "Nature" of 1894 and the second in 1899. Now, after fourteen years of waiting, the world is enriched with the third and presumably the last volume containing the author's views upon the later developments of this evergrowing science.

The third volume is marked by all the charac-

teristics of the earlier volumes. There is shown the same powerful grasp of the great principles of Maxwell's theory, the same intuitive intimacy with the hidden features of the electromagnetic field, the same boldness in materialising the mathematical conceptions, the same fearlessness in attacking really difficult problems, inventing new mathematics if necessary, or ingeniously turning to account old results got in different lines of inquiry. Every now and again he runs off into a side alley, at first sight quite away from the natural highway, but out of which he leads us back with some substantial gain, fitting us the better for the strenuous work to come. And we need all our best powers to follow his lead. There is no shirking of difficulty; there is no yielding to authority. Every new fact or hypothesis in electromagnetism must pass through his critical mind; every new theory be looked at carefully and the evidences for and against balanced against each other. The book is indeed the product of a hard-working and ingenious mind, and bears throughout the unmistakable marks

of the personality of the author.

The modified quaternion analysis which Dr. Heaviside introduced into the earlier volumes is used with good effect when occasion demands. There is, of course, nothing talismanic in the particular notation which Dr. Heaviside has adopted; and it seems a pity to stir up old controversy by reproducing letters written last century. When the author accuses Tait of viewing the same thing quite differently according as it is clothed in his (Tait's) favourite quaternion garb or in so-called vectorial vestments, he uses a sword with a cutting edge in the hilt. We have simply to change Tait to Heaviside and interchange<sup>+</sup> the words quaternionic and vectorial, and the truth remains. And the curious thing is that all the change which Dr. Heaviside makes in the Hamiltonian notation is to drop the  $I$  for scalar and change the sign. Meanwhile more recent vector analysts equally despise Hamilton and Heaviside, and add to the confusion by inventing their own

precious rotations.

The subject-matter of the present volume is very simply described. It has to do with the generation and propagation of electromagnetic waves. There are two chapters which are numbered ix. and x. in continuation of the chapters of the earlier volumes. The sections are also numbered in continuation of the sections of vols. i. and ii. The fifty-three sections which constitute chapter ix. were published originally in the "Electrician" during 1900 and 1901, and are grouped under the title of "Waves from moving Sources". Largely by synthetic methods the author constructs the solutions of various cases, discussing in his own way the fundamental question of the connection between matter and aether. Some interesting remarks are made concerning the investigations of Larmor and Lorentz. The later sections deal with spherical pulses started by a "jerked electron".

Chapter x. with its forty-one sections occupies about three-quarters of the whole book. It is called

"Waves in Ether." The first seven sections, reprinted from the "Electrician" (1902) form a group of connected discussions in which a deformable aether is assumed along with a constant velocity of radiation through it. The assumptions are found to be compatible if the inductivity and permittivity of the aether vary as the density. The remaining sections, some of which appeared originally in "Nature," are more of the character of isolated articles, bearing either directly upon electromagnetic theory or upon mathematical and physical problems suggested by its development. For example, there is a long article on the solution of definite integrals by differential transformation, and one nearly as long on the inversion of operations. Still longer is section 534, on the theory of an electric charge in variable motion, probably one of the most important in the whole book. Here, as elsewhere, Dr. Heaviside strongly affirms the truth of Newton's Third Law of Motion, "an impregnable fundamental principle"

whose neglect sometimes leads to alarming consequences." Why, he asks at the very end of the volume, is this principle to be taken as fundamental? "Because it is always true when proper examination can be made, and is the guide to fresh knowledge. Besides that, the untruth of the principle in practice would lead to chaos."

Dr. Heaviside is also a firm believer in the existence of the aether. "Through this ether all known disturbances are conveyed electromagnetically or gravitationally. If the first way, the speed is finite. If the second way, it may also be finite, perhaps with the same velocity.... As the universe is boundless one way, towards the great, so it is equally boundless the other way, towards the small; and important events may arise from what is going on in the inside of atoms, and again, in the inside of electrons. There is no energetic difficulty. Large amounts of energy may be very condensed by reason of great forces

at small distances. How the electrons are made has not yet been discovered. From the atom to the electron is a great step, but is not finality!"

To the elucidation of the deep problems involved in this confession of scientific faith, Dr. Heaviside has made great and lasting contributions. The strenuously minded student will find him a stimulating guide through the intricacies of the electromagnetic equations. The book is with great fitness dedicated to the memory of George Francis Fitzgerald.

C. G. H.

### The Spectroscopy of the Extreme Ultra-Violet.

By Dr. F. Lyman. 1914.

The remote ultra-violet part of the spectrum, first investigated by Victor Schumann and since known as the "Schumann region," has in recent years become of distinct importance in several directions. A knowledge of the vibrations of short wave-lengths is indispensable in the study of spectral series in relation to theories of emission spectra, and it has further been

found that photo-electric, photo-chemical, and photo-abiotic processes become much more pronounced in this region. In the present monograph full accounts of the methods and results of observations are given in an interesting and convenient form by Prof. Lyman, who was among the first to take up and extend the work of Schumann. The first part of the book, referring to the ordinary ultra-violet spectrum included between wave-lengths 4000 and 2000, is a valuable introduction to the larger second part in which the Schumann region is dealt with.

As is now well known, the opacity of air, glass, and quartz to the Schumann rays renders it necessary that the entire spectrograph and source of light should be enclosed in a vacuum, and that special materials should be used for the construction of lenses and prisms; specially prepared photographic plates are also necessary. Schumann's apparatus was a "vacuum spectrograph" having prisms and lenses of flu-

rite, but Prof. Lyman has employed a concave grating of one metre radius, which is much simpler in adjustment and has the great advantage of permitting the determination of wave-lengths. A full description of this instrument is given, together with many practical details which have contributed to its successful manipulation. The absorption of various gases and materials in the region of short wave-lengths is fully discussed, and the spectra of the various elements which have hitherto been investigated are described in detail. Complete tables of these spectra, and a bibliography of the whole subject, are also included.

It is interesting to note that the author has lately succeeded in photographing the spectrum to wave-length 905, thus extending it as far beyond Schumann's limit as this was beyond the limit reached by Stokes, about wave-length 1850, if counted on the scale of oscillation-frequencies. Further extension by the direct spectroscopic method is beset by many difficulties, but the author does not consider it hopeless to

make further attempts to reduce the gap between the shortest Schumann waves and the waves constituting X-rays, which have a wave-length of about one Angström unit. In this gap the relation between "light" and matter undergoes a profound change, and further exploration would doubtless lead to results of great value.

The book is a valuable record of successful work in an important field of research, and will be indispensable to those wishing to undertake investigations in the Schumann region, or having occasion to make use of the available data of observation. It may, however, be confidently recommended to the larger circle of readers who are interested in the progress of physical science.

A Text-book of Physics. By Prof. J. H. Goyting and  
Sir J. J. Thomson. 1912.

The late Prof. Goyting's qualities as a physicist are reflected in the volume on electrostatics and magnetism now before us, for he was always distinguished by

soundness and clearness of thought, and care and accuracy of experiment rather than by showy brilliance. The book is very clearly written, and evidently no trouble was spared in the attempt to make it as easily understood as possible. A large part of it is, in fact, a model of exposition, and could scarcely be improved upon. The chief value of the book, however, lies in the fact that it goes a little farther than the ordinary elementary text-book has done up to the present. Most English text-books deal in a very cursory way with both electrostatics and magnetism, and it is extremely useful to have a book which gives a somewhat more adequate treatment without at the same time becoming too difficult and exhaustive.

The chapters on "The Dielectric," "Specific Inductive Capacity," "Stresses in the Dielectric," "Alterations in the Dielectric," and "Pyro-electricity and Piezo-electricity," are particularly good in the "Electrostatics"; and those on "Forces on Magnetised Bodies," "Paramagnetic and Dia-

agnetic Substances," and "Magnetism and Light" in the "Magnetism." The simple statement of the titles of these chapters will give a clue to the difference between this text-book and others. All the extra matter is quite important, and in no way abstruse, yet a considerable part of it is not to be found in any other English elementary text-book. The great value of the book to students is therefore obvious, and is scarcely lessened by the few defects which exist.

The first and most serious of the faults of the book is the inconsistency with which previous knowledge in the student is assumed. The first chapters in both the electrotatics and the magnetism are written as if for students with absolutely no previous knowledge of the subjects while to understand the chapters on magnetic induction a student would require a reasonable knowledge of the magnetic field due to a current. In a book of this character it would seem that the most reasonable assum-

ption to make is that the knowledge of the student is of about the intermediate science standard. The extremely elementary general accounts of the common phenomena could thus be omitted and one could start without any preamble on the more important part of the book.

The order in which the various divisions of the subject are taken is rather strange in places. It seems the reversal of the proper order to give a number of the consequences of an inverse square law of force in one chapter and to give the experimental proof of the law in the following chapter, but the most flagrant case is the attempt to give a general account of susceptibility, permeability, and the hysteresis loop before any of the magnetic quantities have been defined. To an elementary student these things would be very confusing, but as there is no doubt that all students who come to this book will bring with them a fair working knowledge of the most elementary parts of the subject,

very little harm will be done.

A few not unimportant matters of detail might also be improved. There are two totally different definitions of quantity of electricity, one on p. 29 - and one on p. 67. It is true that these two are consistent with one another, but this is not proved, and the first definition is quite unnecessary and is nowhere used. The definition on p. 42 of the electric potential at a point as  $\frac{E}{r}$  seems to be converting potential into a mathematical symbol with no direct physical meaning. If we define the difference of potential between two points as  $V$  when the work done in taking an indefinitely small quantity  $dq$  from one point to the other is  $V dq$ , we not only have the physical conception of work per unit quantity but we can also define any other kind of potential in an exactly similar way.

It is also desirable that Franklin's jar with its movable coatings should be given a long-deserved

rest. It does not prove, what it was originally supposed to prove, that the seat of electrical action is in the dielectric; it merely proves that glass is a very bad substance to use as an insulator, because it so readily forms a conducting layer on its surface by the absorption of moisture from the atmosphere. A Franklin's jar made with a good insulator does not work, and therefore there seem to be no reasons for introducing it.

Most of the diagrams are very clear and suitable; they are of good size and are simplified as much as possible. But Fig. 194 on p. 250 offends the eye of a physicist just as keenly as a note badly out of tune offends the ear of a musician. One scarcely expects all the diagrams of lines of force and equipotential surfaces to be drawn accurately to scale, but one does demand that lines of force and equipotential surfaces shall not be palpably inclined to one another as they are in this diagram. This certainly should be altered before a new edition is.

printed.

Although it takes a good deal of space to point out these defects, they are not numerous or important enough to decrease the value of the book sensibly. It is scarcely necessary to advise students to get the volume, as they will find it indispensable if they wish to obtain a good working knowledge of the fundamentals of electrostatics and magnetism.

P. J.

The Theory of Time and Space. By A. A. Robb. 1914.

The appearance of Dr. Robb's treatise, if such a word can be applied to a volume which opens out a new field of philosophical inquiry on the ~~this~~ basis of modern physical science, is a very welcome event, and more especially to students of the fundamental nature of the conceptions which we employ in our attempts to describe physical experiences. There is a general feeling, at least in this country, that in spite of the remarkable success of the principle of relativity in simplifying

our descriptions of physical science; the more logical aspect of the principle is seriously at fault, and herein lies the reason for the noticeable decline in favour which the principle has experienced recently. The present work, as its title implies, is a definite "theory" of space and time, and although its aim is strictly logical throughout, it deals with its subject in a simple geometrical manner, readily followed by anyone who has made a study of Euclid. The author's selection of a model is very judicious, and makes the argument flow so smoothly that the reader will probably realise with a shock, at some point, the far-reaching nature of the conclusions to which he has been led.

The author had already published the introduction to the work as a tract, but it is reproduced in the present volume. It gives a brief statement of the history and essential meaning of the principle of relativity, pointing out the more important difficulties which are felt, and

which the more formal treatises on the principle, by tending to emphasise unduly the purely mathematical aspect, do not attempt to meet. As is well known, relativity demands that events which are simultaneous events for one observer are not necessarily so for another. This is at variance with the fundamental principles of logic, which demand that "a thing cannot both be and not be, at the same time." But the simplicity brought about by the introduction of such postulates is such that physicists have allowed them to pass for a time, always, however, realising that our ideas of space, and more especially of time, must be so modified as to make them intelligible and part of a logical system. This simple example will illustrate the scope of Dr. Robb's work, and the exact manner in which it differs fundamentally from the more usual treatises. He has shown that, as a corollary from his treatment of space and time relations, such a logi-

cal scheme of geometry and of time can be built up, in which our ordinary geometries find a place.

The foundation of the work involves a new idea - that of "conical order." The spacial relations are to be regarded as the manifestation of the fact that elements of time, or instants, form a system in conical order. This conception may be analysed in terms of the relations of "after" and "before".

From some twenty-one postulates involving these relations it is possible to set up a system of geometry in which any element can be represented by four co-ordinates,  $x, y, z, t$ . The first three correspond to space co-ordinates, and the fourth to time as generally understood. But since an element in this geometry corresponds to an instant, and bears the relations of after and before to other instants, the theory of space appears as a part of the theory of time. Simple geometrical interpretations of the initial postulates in three dimensions are given in the volume. One

remarkable feature is that it seems necessary for a really consistent theory to limit the number of dimensions to four. The geometrical system is developed to a considerable extent, and is left at a point from which it may be easily carried in its correspondence with the whole range of ordinary geometrical detail.

The investigation is made in connection with the phenomena of optics. This is, of course, necessary in any attempt to analyse the foundations of any space and time theory. The view taken is that the axioms of geometry are mainly the formal expression of certain optical facts, and the author rightly points out the defects in systems some of the axioms of which have this significance, while others depend on such things as the properties of purely ideal rigid bodies. The significance of all axioms in a logical scheme must be of the same character, and the optical character is the only legitimate one we have at our dis-

posal.

It is not possible in a review to give any account of the detailed working out of these ideas. It can only be said that their development is extremely elegant, and is worthy of being taken as a model for any type of geometrical work. The book is in the standard form of the Cambridge University Press, and bearing in mind the traditional excellence of this series, it is perhaps superfluous to say that the tradition is well maintained in the present case.

An Elementary Treatment of the Theory of Spinning Tops  
and Gyroscopic Motion. By H. Crabtree. 1914.

In this, the second edition of Crabtree's admirable book, the text and paging of the first edition have been followed, but additions have been made where necessary, so that more recent developments may be dealt with. The first edition was noticed in "Nature" (August 12, 1909) so that it is not necessary to do more now than refer to the additional mat-

ter. The two monorail systems of Brennan and Schirowsky are illustrated and described. It may be mentioned that each of these derive<sup>their</sup> stability from a gyrostatic system, the action of which is independent of the forward motion of the car, so that the stability exists whether the car is moving forwards or backwards or is at rest, and in this respect differs entirely from the systems more recently invented by Dr. Gray.

There is a full discussion of the Anschütz gyro compass, but this is the same as that which is given in the manual published by Messrs. Elliot Bros., having been translated for them by the author and his colleagues. The writer of this notice hoped to have found also a description of the Sperry gyro compass, which differs in certain respects very materially from its forerunner, the Anschütz. A discussion by the author of the relative merits of the two systems where they differ would have been very illuminating. Unfortunately,

this instrument is not mentioned. Other matters ably dealt with in the appendices are the swerving of golf-balls and the drifting of rifled projectiles, both subjects on which amazing nonsense is often written.

There is a statement in the earlier part of the book on the skidding of motor-bicycles, with which the present writer does not agree. Seeing that the back tyre is being constantly impelled to slip longitudinally on the ground by successive explosions in the cylinder, more especially where a rigid chain drive is employed, or where the flywheel of the engine is insufficient, and that a longitudinal slip will start a side slip, there is abundant cause for the side-slipping capacity of these machines, without looking to more subtle causes. Briefly, the author explains that in consequence of the gyrostatic action of the flywheel a transverse couple must be applied in order to make the flywheel's plane of rotation change when the machine is describing a curve. In order to apply this, the rider and machine must lean over to a very small extent more

than would be necessary otherwise. So far so good; the transverse couple is caused by the weight of the whole combination of machine and rider acting vertically downwards, and a corresponding reaction at the road acting vertically upwards, and the arm of the couple in the excess of the horizontal distance between the centre of gravity and the wheel base due to the extra leaning. The transverse force on the road, which alone gives rise to side slip, is unchanged.

It is satisfactory to find that there is a sufficient demand for a book of such thoroughness as this to have called for a second edition in a comparatively short time.

C. V. Boys.

The Electron Theory of Matter. By Prof. W. W. Richardson. 1914

This book is based on a series of lectures delivered by Prof. Richardson at the University of Princeton, and gives a general survey of the electron theory. The book starts with an account of the elementary principles of the theory of electricity and magnetism, and a discussion

of phenomena which can be explained on the general Maxwell theory. From this we are gradually led to the discussion of such phenomena as dispersion and selective absorption, which have first found satisfactory explanations on the electron theory. Next follows a closer account of the theory of the mechanics of electrons, containing detailed considerations of the problems of electromagnetic mass, the radiation from an accelerated electron, and the properties of moving systems. This part ends with a brief account of the principles of the theory of relativity. After this we return again to the consideration of the general properties of matter, and the results deduced in the preceding chapters are employed in a discussion of the bearing of the electron theory on the problems of temperature radiation, magnetism, and the theory of metallic conduction. Finally, after an account of the theories of spectroscopic phenomena and the phenomena of radioactivity and X-rays, we are led into a discussion of the theories of the constitution of the atom.

It will be seen that the book covers a very extensive field. To give an adequate representation of the entire electron theory is naturally a task of the greatest difficulty, but the author appears to have done this in an admirable manner. Of necessity the treatment is at many points very restricted, but almost all points of general interest are considered. If any problem is treated more fully than others it is the theory of metallic conduction, as might naturally be expected from the author's own work. The exposition is throughout very clear and concise, and Prof. Richardson possesses a great gift of making even complicated arguments very easy for the reader to follow. A close connection with the latest experimental progress is everywhere maintained, and problems which involve hitherto unsolved difficulties are treated in a manner very far from being dogmatic.

In reading Prof. Richardson's book one gets ample opportunity to think about the present state of theoretical physics. The collection of the

numerous brilliant achievements of the electromagnetic theory and the electron theory fills one with the greatest admiration. Still, the difficulties, first discovered with relation to the problem of temperature radiation and later in other problems, seem to be so great and of such a fundamental character that the theory will need very great alterations. Even if a way is indicated by Planck's theory no satisfactory solution of the difficulties has yet been found. In text-books only a few years old one finds great enthusiasm over what was called the future programme of the electromagnetic theory. It was believed that this theory constituted a final accomplishment of ordinary mechanics, and there appeared to be no limit to the application of the general principles of the theory. This attitude has changed most decidedly. The impression obtained by reading the present book, however, is anything but merely disillusioning. Scarcely at any time has our knowledge increased so very rapidly as of late years, and, above all, we now possess much more powerful methods of experimental attack than were dreamed of a short time

ago. Especially investigation of the radiation from radio-active bodies has proved most efficient in disclosing the internal structure of the atoms. If at present we may speak of a programme for the future development, it would, perhaps, be to examine the constitution of the special atomic systems actually existing, and then, by means of the directly observable properties of matter, possibly to deduce the general principles. If so, the evolution would be exactly the reverse of that anticipated.

In the present unsettled state, Prof. Richardson's book, which gives a balanced and masterly survey of a wide range of knowledge, will no doubt be especially welcome. It can be most heartily recommended, not only to students who seek an introduction to the electron theory, but to all interested in the modern development of physics.

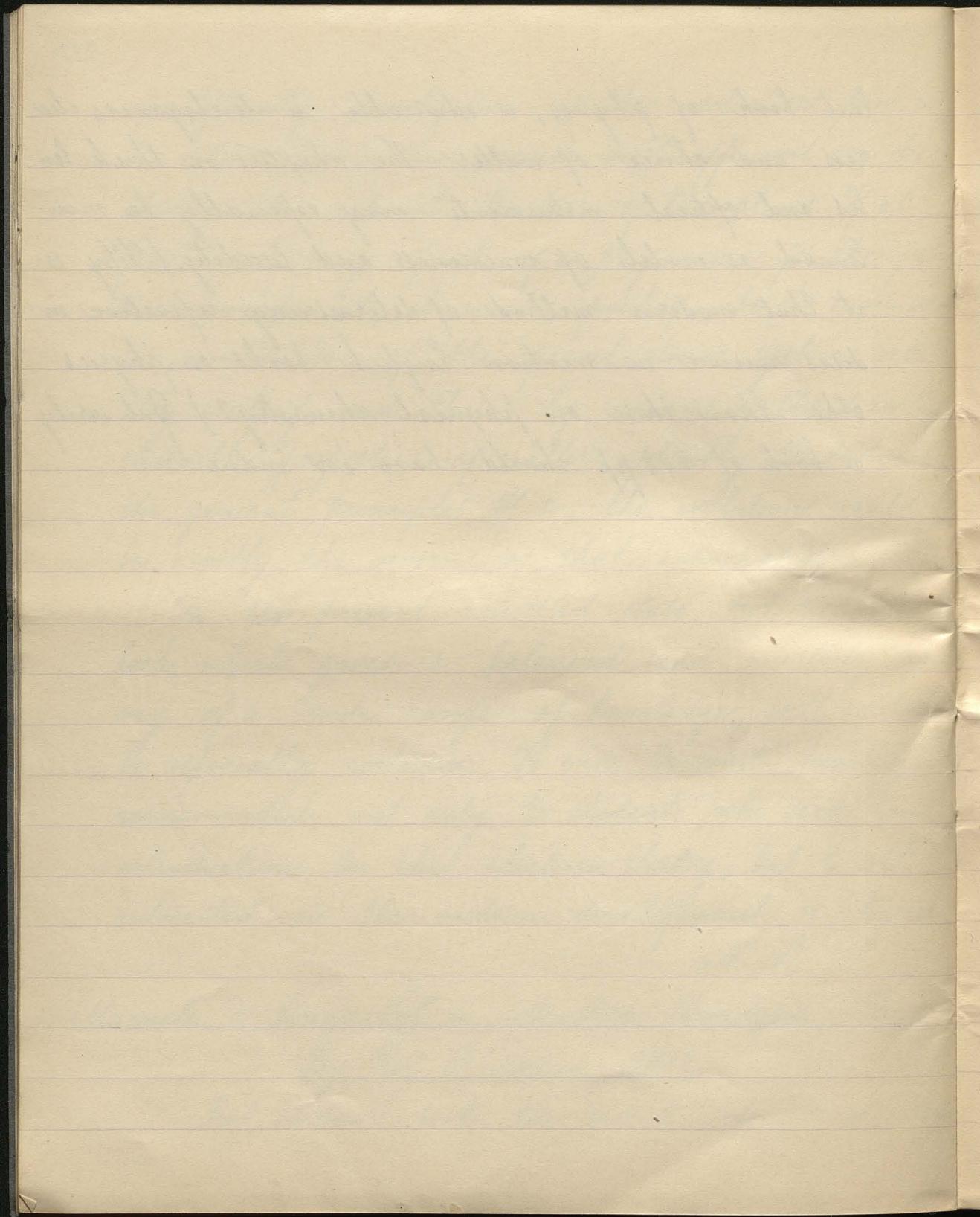
N. B.

Mannale di Fisica. Vol. ii., Acustica, Termologia, Ottica

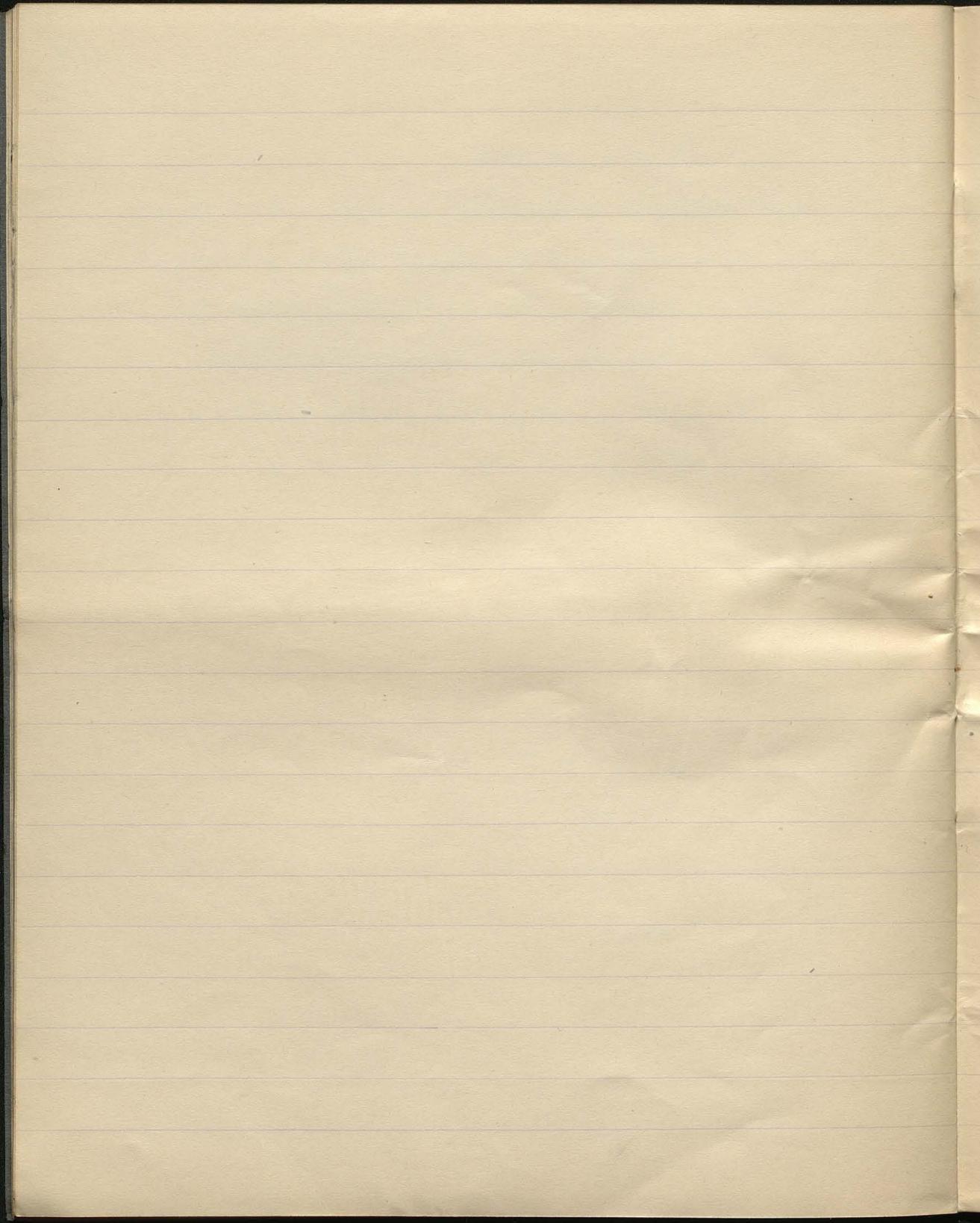
By Prof. B. Dessau. 1915.

Prof. Dessau's book, the second volume of a large

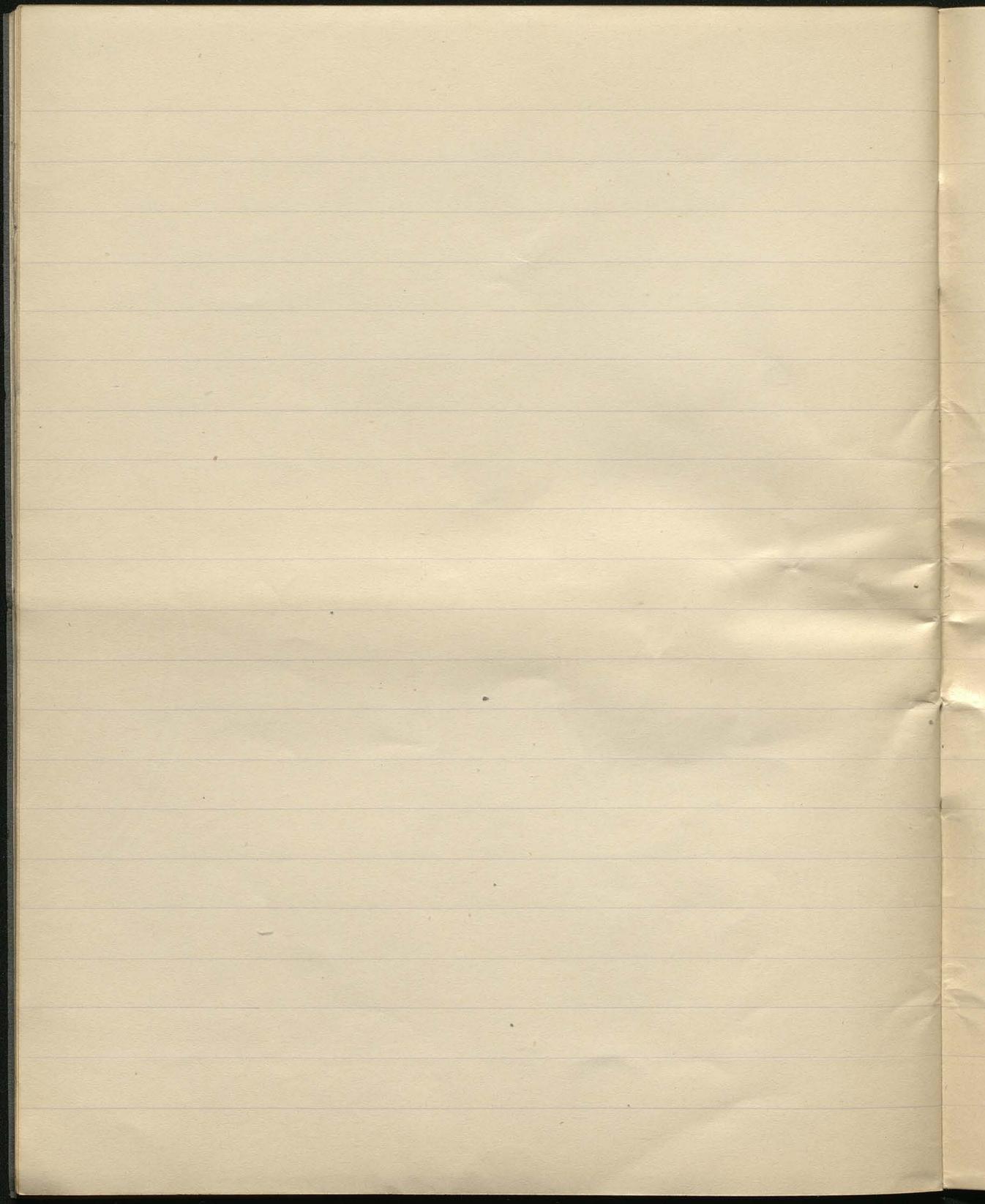
text-book of physics, is admirable in its elegance, clearness, and choice of matter. The chapters on thick lenses and optical instruments may especially be mentioned as models of conciseness and lucidity. (Why is it that modern methods of determining refractive indices receive no mention English books on physics other than those on physical chemistry?) But surely a book of 600 pp. should have an index!



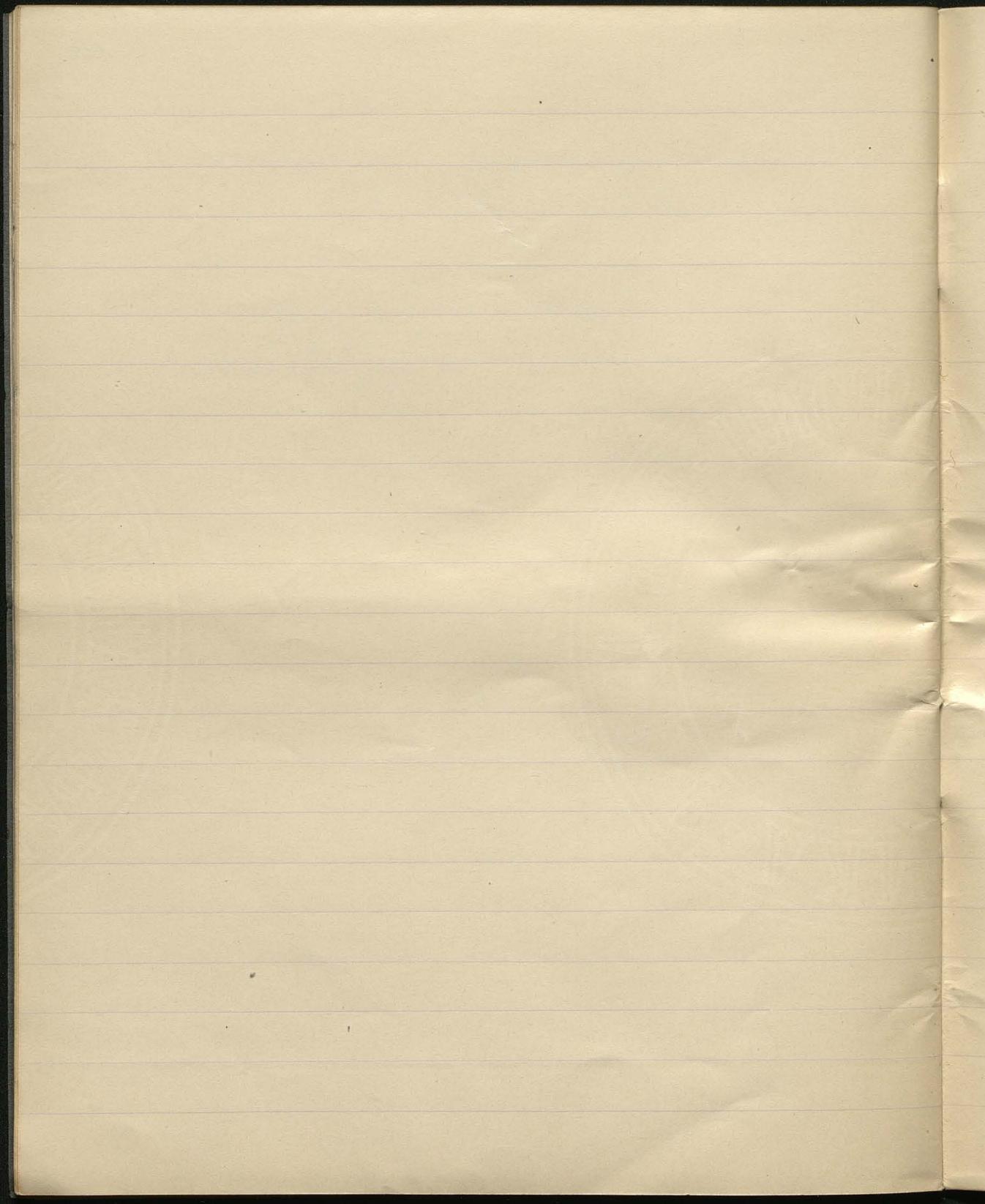
138



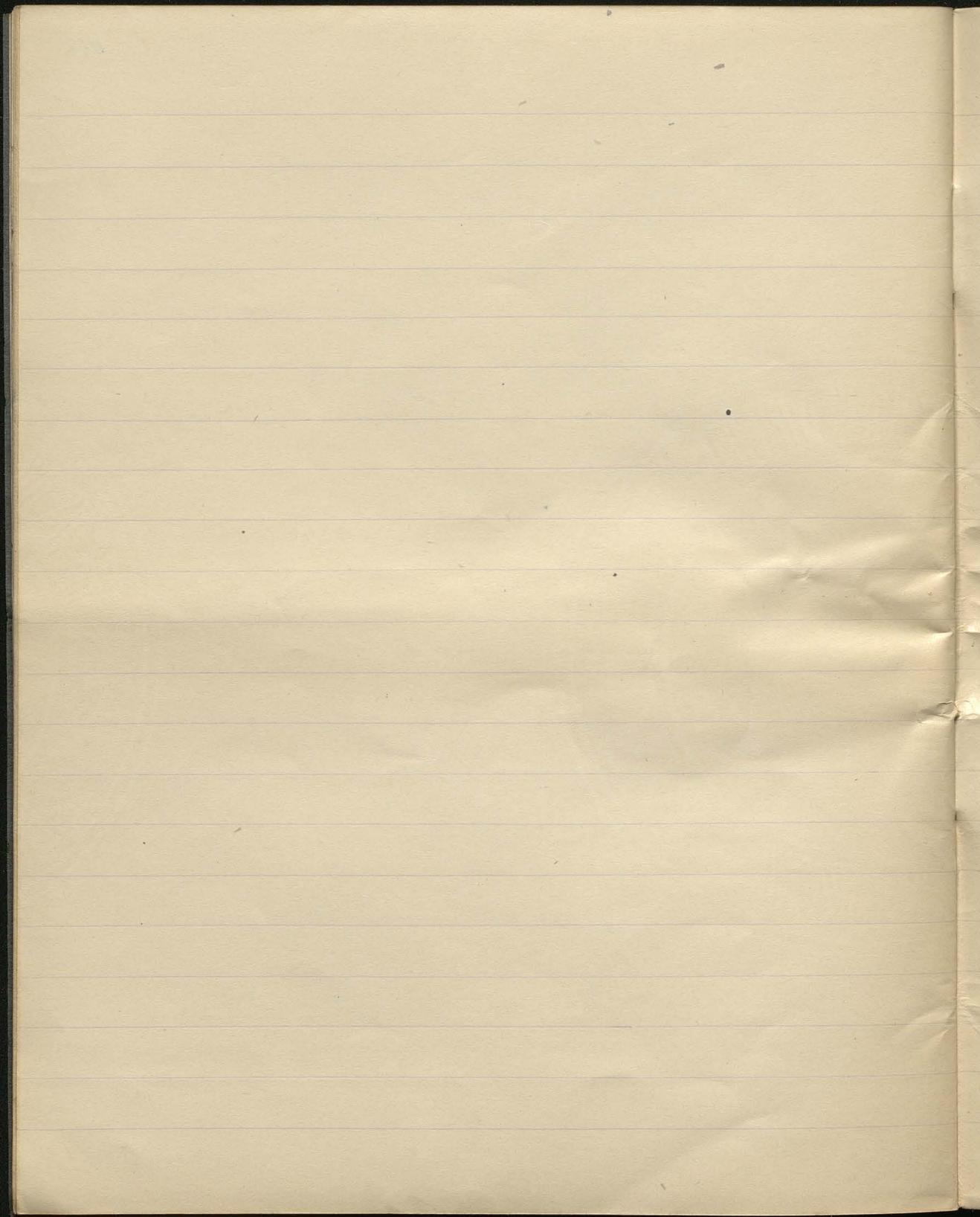
139



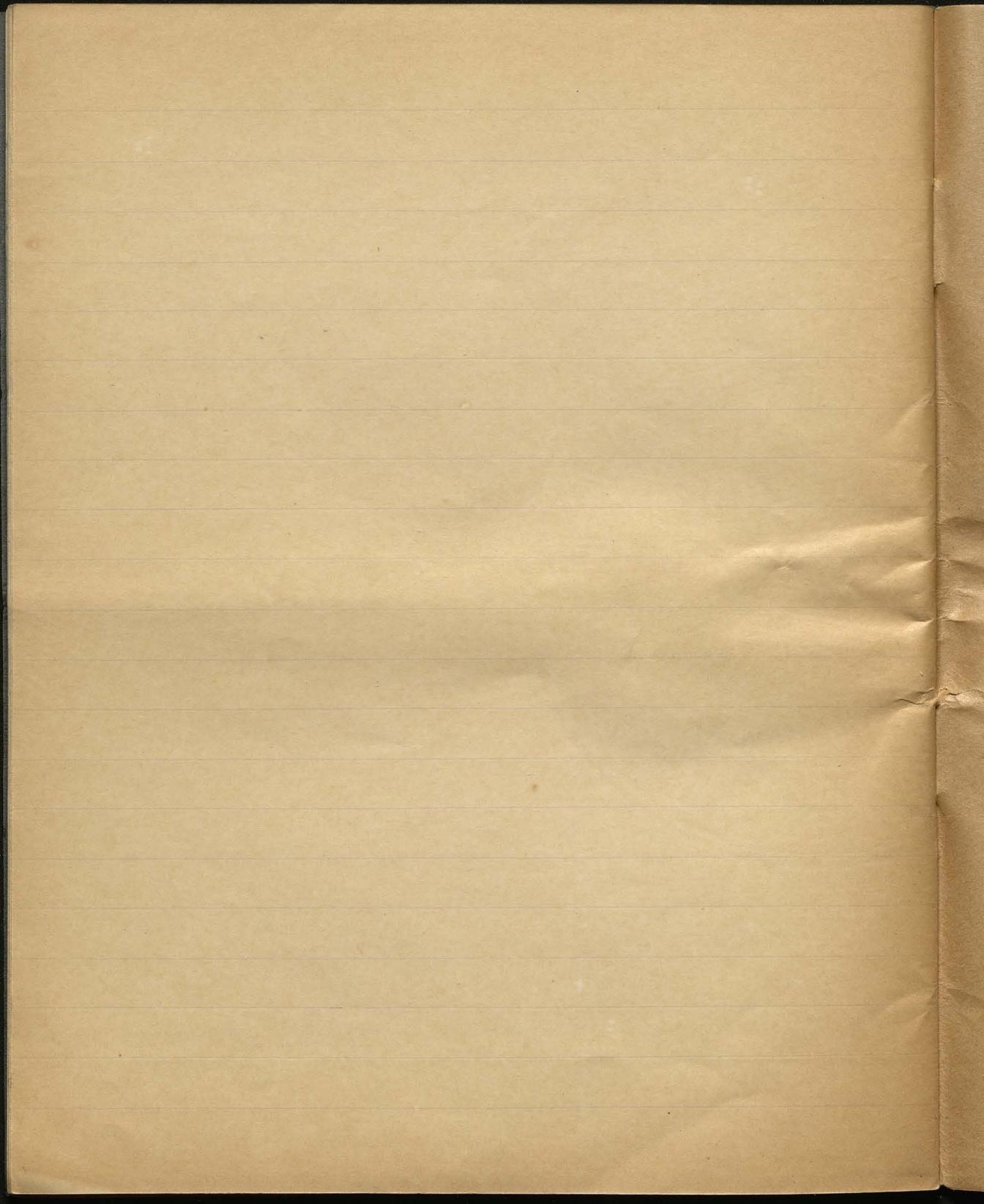
140.

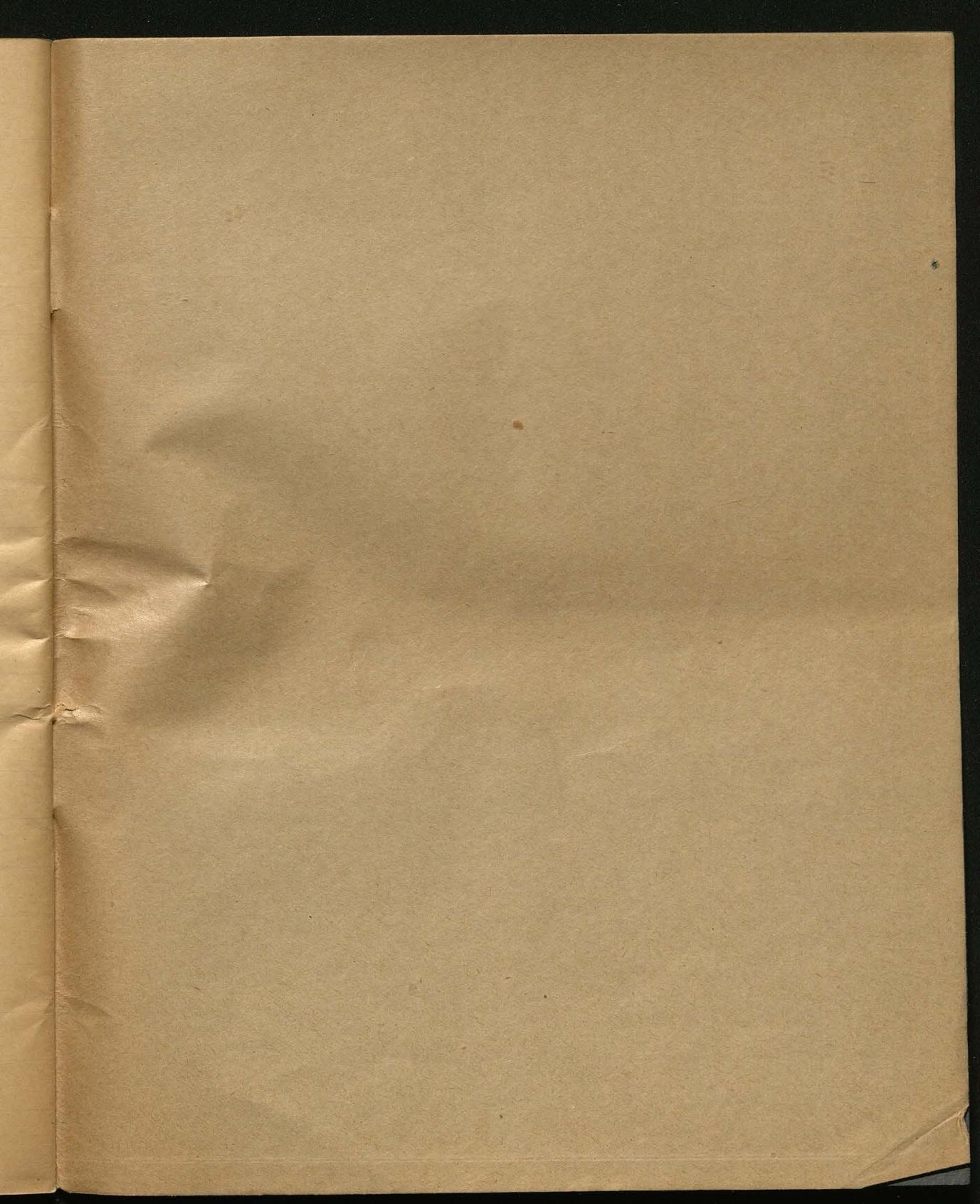


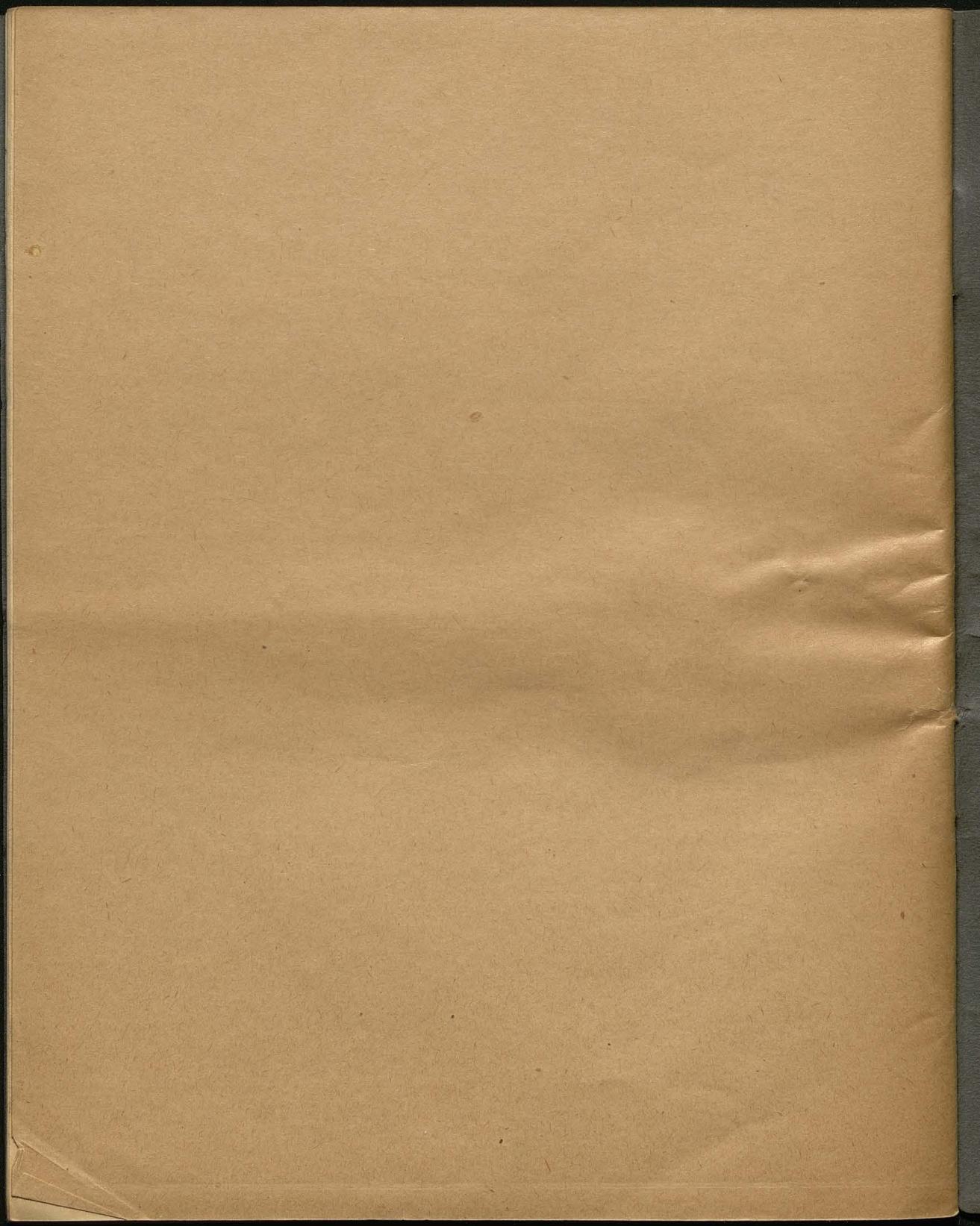


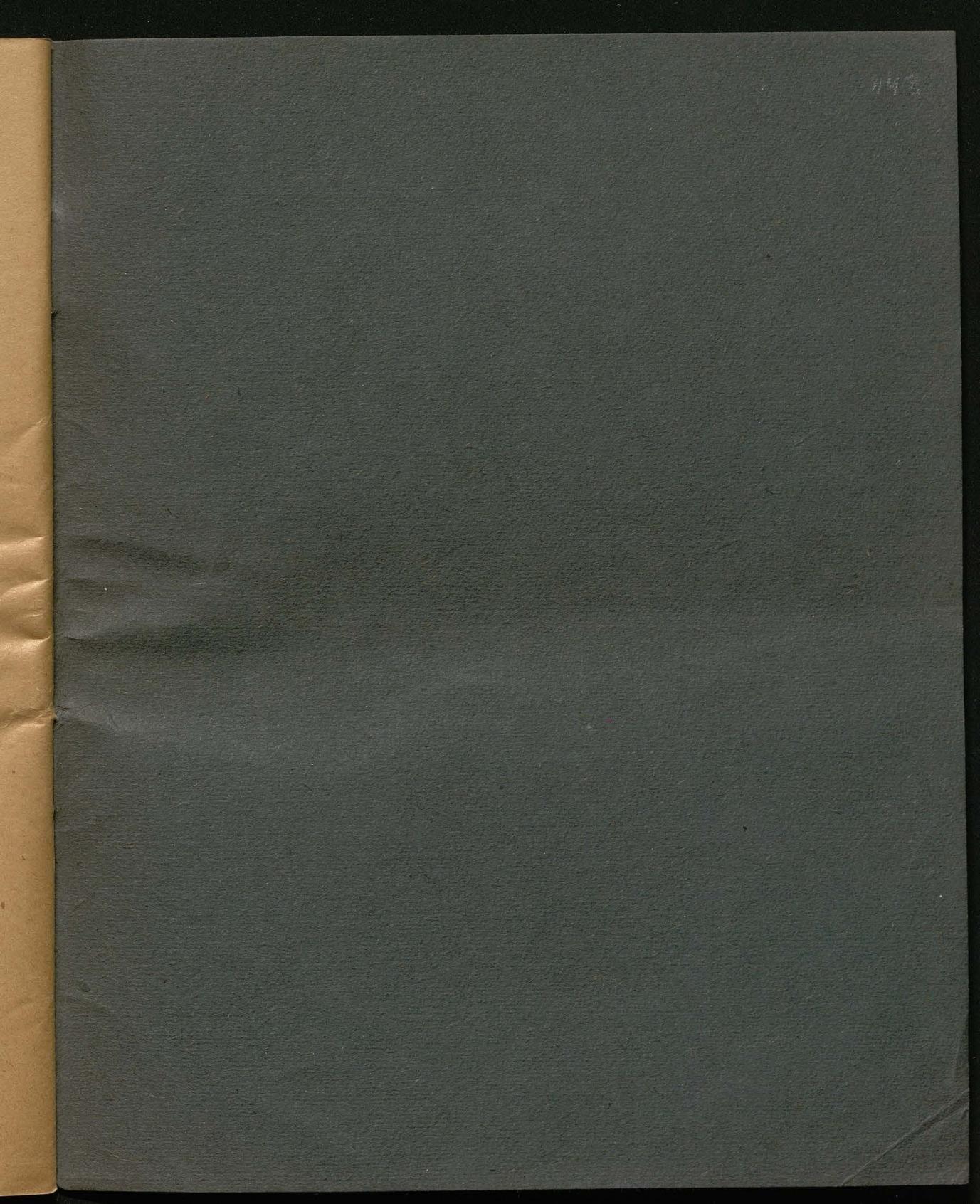


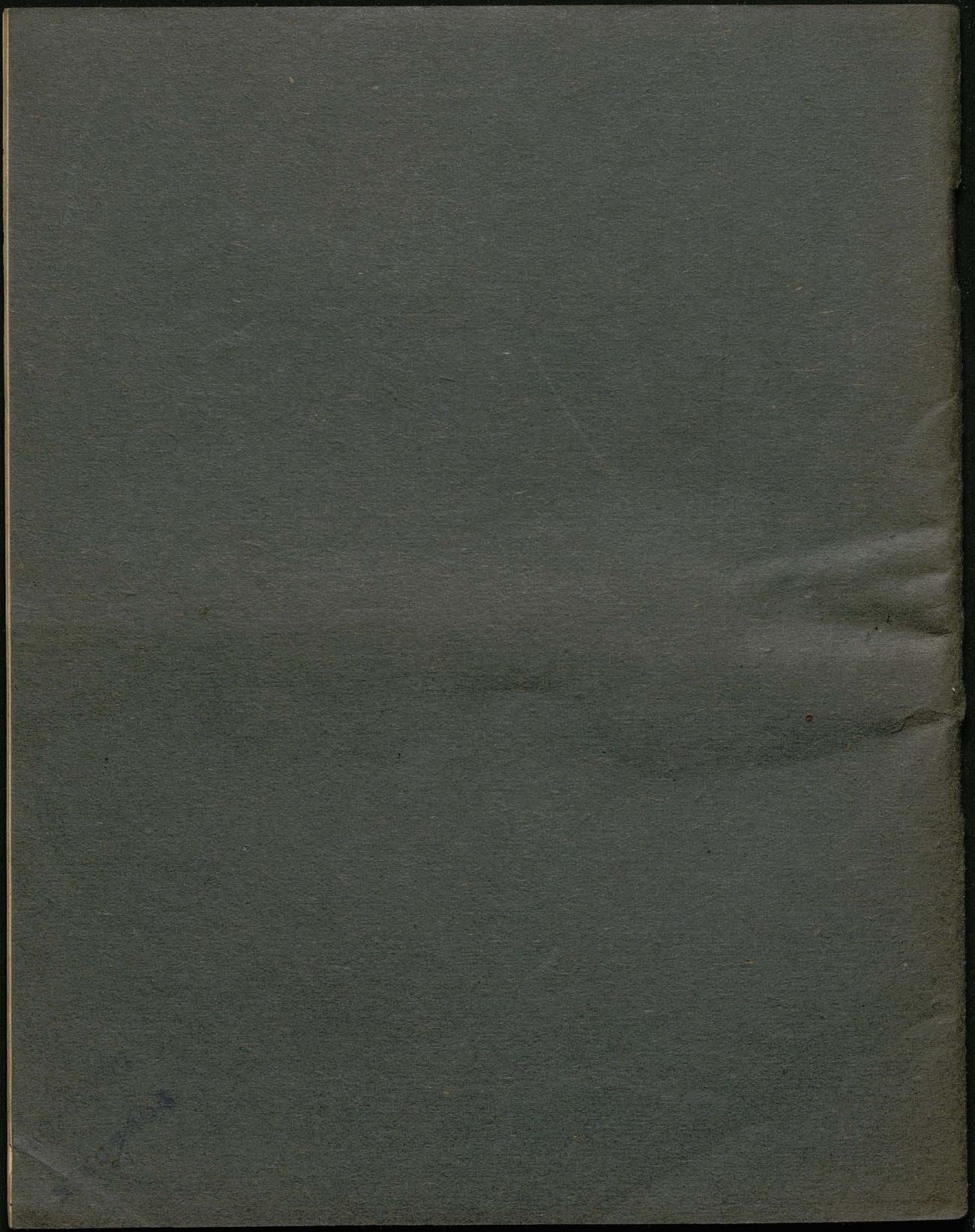
142











## DYNAMICS—PHOTO-ELECTRICITY

*Dynamics.* By Horace Lamb, Sc.D., LL.D., F.R.S. Formerly Fellow of Trinity College, Cambridge. Professor of Mathematics in the Victoria University of Manchester.

Demy 8vo. pp. xii + 344. Price 10s. 6d. net

In dealing with his subject the author, avoiding the abstract treatment, which he regards as "likely to bewilder rather than to assist the student," has preferred to follow the method adopted by Maxwell in his *Matter and Motion*. Some account of the more abstract, if more logical, way of looking at dynamical questions is given at the end of the book. The author has been at pains to collect useful examples for practice, preference having been given to those which are simple rather than elaborate from the analytical point of view.

CONTENTS.—I. Kinematics of Rectilinear Motion. II. Dynamics of Rectilinear Motion. III. Two-Dimensional Kinematics. IV. Dynamics of a Particle in Two Dimensions. Cartesian Co-ordinates. V. Tangential and Normal Accelerations. Constrained Motion. VI. Motion of a Pair of Particles. VII. Dynamics of a System of Particles. VIII. Dynamics of Rigid Bodies. Rotation about a Fixed Axis. IX. Do. Motion in Two Dimensions. X. Law of Gravitation. XI. Central Forces. XII. Dissipative Forces. XIII. Systems of Two Degrees of Freedom. Appendix. Note on Dynamical Principles. Index.

"Professor Lamb has now fulfilled the promise made about a year ago to issue the companion volume to his 'Statics,' and the two treatises together will carry a student as far as he needs to go for all except special purposes....A special feature of the book is the avoidance of what the author rightly calls 'algebraical and trigonometrical puzzles in disguise,' which are so often found among the examples for exercise. Here we find questions of theoretical and practical interest, such as lead to a result worth the trouble of solving, and not to a mere barren coincidence."—*The Manchester Courier*

## THE RESPIRATORY FUNCTION OF THE BLOOD

*The Respiratory Function of the Blood.* By Joseph Barcroft, M.A., B.Sc.;  
F.R.S. Fellow of King's College, Cambridge.

Royal 8vo. pp. x+320. With a plate and 156 text-figures. Price 18s. net

"At one time," says the author, "most of my leisure was spent in boats. In them I learned what little I know of research, not of technique or of physiology, but of the qualities essential to those who would venture



Fig 133.—View of Matterhorn from the Capanna Margherita at sunset

February 26, 1900.]

[No. 26.

145

# SCIENCE ABSTRACTS

## PHYSICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

VOL. 3.

Published Monthly.

PART 2.

### EDITOR.

W. R. COOPER, M.A., B.Sc.

82, VICTORIA STREET, LONDON, S.W.

### COMMITTEE.

CAPT. SIR W. DE W. ABNEY, K.C.B., F.R.S.	J. S. RAWORTH, M.Inst.C.E.
PROF. W. E. AYRTON, F.R.S.	J. SWINBURNE, M.Inst.C.E.
SHELFORD BIDWELL, F.R.S.	PROF. S. P. THOMPSON, F.R.S.
R. E. B. CROMPTON, M.Inst.C.E.	

THE SECRETARIES OF THE INST. E.E. AND PHYS. SOC. LOND.

### ABSTRACTORS.

A. H. ALLEN.	E. E. FOURNIER D'ALBE.	E. C. RIMINGTON.
R. APPLEYARD.	A. GRIFFITHS, D.Sc.	PROF. W. ROBINSON.
L. B. ATKINSON.	A. HAY, B.Sc.	R. B. ROGERS, M.A.
G. H. BAILLIE.	J. B. HENDERSON, D.Sc.	J. T. ROSSITER, M.I.M.E.
E. H. BARTON, D.Sc., F.R.S.E.	J. L. HOWARD, D.Sc.	F. J. ROWAN, A.M.Inst.C.E.
R. E. BAYNES, M.A.	PROF. D. E. JONES, B.Sc.	E. K. SCOTT.
W. W. BEAUMONT, M.Inst.C.E.	J. B. C. KERSHAW, F.I.C.	A. SHARP, B.Sc.
L. BIRKS, B.Sc.	H. KILGOUR, M.I.E.E.	L. J. STEELE.
H. BURNS, Ph.D.	J. E. KINGSEY, M.I.E.E.	O. J. STEINHART, Ph.D.
G. H. BRYAN, M.A., F.R.S.	R. A. LEHFELDT, B.A., D.Sc.	J. J. STEWART, M.A., B.Sc.
S. H. BURBURY, M.A., F.R.S.	N. LEONARD, B.Sc.	W. E. SUMPNER, D.Sc.
C. P. BUTLER, A.R.C.Sc.Lond.	T. M. LOWRY, D.Sc.	F. T. TROUTON, D.Sc., F.R.S.
W. R. COOPER, B.Sc., A.I.C.	W. G. McMILLAN, F.I.C.	B. B. TURNER, B.Sc.
E. H. COZENS-HARDY.	M. O'GORMAN, M.I.E.E.	J. L. F. VOGEL.
A. DANIELL, M.A.	H. F. PARSHALL, M.Inst.C.E.	E. J. WADE.
PHILIP DAWSON, M.I.E.E.	E. D. PHILLIPS.	E. O. WALKER, M.I.E.E.
F. G. DONNAN, M.A., Ph.D.	T. H. POPE.	W. WATSON, B.Sc.
T. EWAN.	T. PRESTON, D.Sc., F.R.S.	M. G. WEEKES.
C. K. FALKENSTEIN, Jr.	W. G. RHODES, M.Sc.	R. W. WEEKES.
	S. RIDEAL, D.Sc., F.I.C.	

Issued under the direction of—  
THE INSTITUTION OF | THE PHYSICAL SOCIETY  
ELECTRICAL ENGINEERS. | OF LONDON.

Price, post free, to Non-Members, Single Numbers, 2s., or 50 cents net.  
Annual Subscription, 24s., or \$6.00 net, including the Yearly Index.

LONDON :

E. & F. N. SPON, LTD., 125, STRAND, W.C.

NEW YORK:

SPON & CHAMBERLAIN, 12, CORTLANDT STREET.

PARIS: A. HERMANN, 8 AND 12, RUE DE LA SORBONNE.

MELBOURNE, SYDNEY, ADELAIDE, BRISBANE: GEORGE ROBERTSON & CO.

CALCUTTA, BOMBAY, SIMLA: THACKER & CO.

**510. Conductivity of Copper.** (Engineering, 68, p. 804, Dec. 22, 1899.)—This is the report of a committee formed of representatives of the Institution of Electrical Engineers, the General Post Office, and the principal manufacturers of rubber insulated cables to determine a standard of conductivity of copper.

The committee resolved : (1) That Matthiessen's standard of 0·153858 standard ohms resistance for a wire 1 metre long, weighing 1 gramme at 60° F. be taken as the standard for hard drawn high conductivity commercial copper. (2) That hard drawn copper be defined as that which will not elongate more than 1 per cent. without fracture. (3) That Matthiessen's standard of 0·150822 standard ohms resistance for a wire 1 metre long, weighing 1 gramme at 60° F. be taken as the standard for annealed high conductivity commercial copper. (4) That copper be taken as weighing 555 lbs. per cubic foot at 60° F., which will give a specific gravity of 8·912. (5) That Messrs. Clarke, Forde, and Taylor's temperature coefficient, as published in their pamphlet, dated February 20, 1899, be adopted, and that an average coefficient of 0·00238 per degree Fahrenheit be adopted for commercial purposes. (6) That the resistance and weight of conductors be calculated from the actual length of the wires. (7) That a lay of twenty times the pitch diameter be taken as the standard for the calculation of tables. (8) That 2 per cent. variation of resistance or weight be allowed in all conductors. (9) That an allowance of 1 per cent. increased resistance, as calculated from the diameter, be allowed on all tinned copper between Nos. 22 and 12 gauges inclusive.

W. G. R.

**511. Thermo-magnetic Transverse Effect in Bismuth.** E. Yamaguchi. (Ann. d. Physik, 1, 1, pp. 214-224, Jan. 1900.)—When a plate of bismuth is traversed by a current of heat and at the same time exposed to a magnetic field at right angles to its plane, an E.M.F. is generated in the plate in a direction normal to the heat current. If a man were to stand in the magnetic lines of force so that they proceeded from his feet to his head, and were to look in the direction of the heat current, the E.M.F. would be directed towards his right hand. This effect has been termed the thermo-magnetic transverse effect by its discoverers, Ettinghausen and Nernst. Symbolically, the effect is approximately governed by the equation—

$$q = -\beta \frac{\delta t}{\delta z} HQ_b$$

where  $q$  is the E.M.F.,  $\beta$  the distance between the terminals of the circuit, and  $Q_b$ , a function of the temperature. Putting  $HQ_b = m$ , it is found that  $m$  is nearly proportional to the increase of resistance experienced by bismuth in the magnetic field. In his experiments on this subject the author finds that both these quantities increase very rapidly at the lowest temperatures, being doubled or trebled as the temperature falls from 30° to —120°. For a full elucidation a better knowledge of the thermal conductivity of bismuth is essential.

E. E. F.

**512. Measurement of Weak Self-Inductions.** A. Blondel. (Écl. Électr. 21, pp. 138-141, Oct. 28, 1899. Paper read before the Assoc. Française, at Boulogne.)—Most of the methods in use are defective in that they require a Wheatstone bridge, the coils of which themselves have both self-induction and capacity. The author utilises the property of torsion electrodynamometers, that if the fixed and the movable coils are respectively traversed by currents similar but differing in phase by  $\frac{1}{4}$  period, the electrodynamic couple is zero. He makes the two coils rectangular, one with its longer and the other with its shorter

Publication Mensuelle.

# Science Abstracts

## PHYSICS AND ELECTRICAL ENGINEERING.

CETTE publication mensuelle, éditée sous la direction de l'**Institution des Ingénieurs-Electriciens de Londres** et de la **Société de Physique** de la même ville, contient des analyses de toutes les revues les plus importantes publiées dans le monde entier, et s'occupant de questions de Physique en général, Lumière, Chaleur, Son, Electricité, Magnétisme, Chimie physique, et les diverses branches de l'Industrie Electrique y compris les Machines à Vapeur, à Gaz et à Pétrol, et l'Electro-Chimie. Cet ouvrage a sa place dans la bibliothèque de tout **Physicien** ou **Ingénieur-Electricien** — car il tient lieu de toute une bibliothèque — et c'est en même temps une bibliographie technique unique en son genre.

Vous pouvez trouver cette publication à la LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE A. HERMANN, 8 et 12, Rue de la Sorbonne, Paris, ou adresser le bulletin d'abonnement qui se trouve au dos de cet avis à MM. SPON.

Un **NUMERO-SPECIMEN** vous sera adressé contre envoi du bulletin de demande accompagné de 60 c. en timbres-postes.

"Ces analyses, faites avec beaucoup de soin, portent les signatures d'auteurs autorisés et sont fort instructives." — *L'Eclairage Electrique*.

"La *Science Abstracts* sera une addition de grande valeur aux ouvrages de premier ordre à consulter." — *The Engineer*.

"Comme résumé des progrès de la science physique et électrique du monde entier cette publication a une valeur inestimable." — *American Electrician*.

### PRIX.

<b>LE NUMERO,</b>	Union postale ... ... ...	fr. <b>2.50</b>
-------------------	---------------------------	-----------------

<b>ABONNEMENT PAR AN</b> ... ... ...	fr. <b>30.00</b>
--------------------------------------	------------------

y compris la Table Générale des Matières.

L'abonnement par an à ce prix part du 1<sup>er</sup> Janvier 1899, soit du commencement du Deuxième Volume.

PARIS : **LIBAIRIE SCIENTIFIQUE A. HERMANN,**  
8 et 12, Rue de la Sorbonne.

LONDON : **E. & F. N. SPON, Ltd., 125, Strand, W.C.**

NEW YORK : **SPON & CHAMBERLAIN, 12, Cortlandt Street.**

MELBOURNE, SYDNEY, ADELAIDE, BRISBANE :

**GEORGE ROBERTSON & CO.**

CALCUTTA, BOMBAY, SIMLA : **W. THACKER & CO.**

[T.S.V.P.]

# SCIENCE ABSTRACTS.

## ABONNEMENT.

MM. E. & F. N. SPON, LTD.,  
125, STRAND, LONDRES, W.C.,

ANGLETERRE.

Messieurs,

Veuillez m'inscrire dans vos livres pour recevoir mensuellement un exemplaire de SCIENCE ABSTRACTS jusqu'à contre-ordre. Vous trouverez ci-inclus 30 francs, soit paiement pour une année commençant au mois de.....

Agréez etc.,

Signature.....

Adresse.....

Date .....



## COMMANDE pour un NUMERO-SPECIMEN

M. LE RÉDACTEUR DE  
SCIENCE ABSTRACTS,  
82, VICTORIA STREET, LONDRES, S.W.,

ANGLETERRE.

Monsieur,

Veuillez avoir l'obligeance de m'envoyer un exemplaire de SCIENCE ABSTRACTS pour lequel vous trouverez ci-inclus 60 centimes (timbres-postes).

Agréez etc.,

Signature.....

Adresse.....

Date .....

PUBLICATION MENSUELLE.

# SCIENCE ABSTRACTS.

## Physique et Applications de l'Électricité.

### BUT.

UNE des plus grandes difficultés que rencontrent les personnes qui s'occupent de recherches scientifiques est de se tenir au courant des travaux accomplis par leurs contemporains. Ces travaux sont largement disséminés dans des publications académiques et journaux scientifiques qui ne sont pas à la portée de tous, et qui sont souvent écrits en des langues peu connues. Les Electriciens aussi se trouvent également dans ce cas, car la science de l'électricité et ses applications se sont énormément développées dans les années dernières. Par conséquence, une publication périodique donnant une analyse de tout ce qui paraît de plus important dans le monde entier serait d'une immense utilité. **L'Institution des Ingénieurs-Electriciens** et la **Physical Society de Londres**, aidées d'un personnel compétent comprenant un grand nombre de spécialistes éminents, ont entrepris cette tâche.

### SUJETS.

Ces analyses, qui se publient mensuellement, sont répartis en onze sections :

Physique générale.

Lumière.

Chaleur.

Son.

Électricité (y compris les applications médicales).

Chimie-Physique et Electro-Chimie.

Machines à Vapeur, à Gaz et à Pétrol.

Applications générales de l'Électricité.

Générateurs, Moteurs et Transformateurs.

Distribution de Force, Traction et Eclairage.

Télégraphie et Téléphonie.

Les six premières sections comprennent principalement les sujets d'un intérêt purement scientifique ; les autres traitent d'applications plus techniques d'électricité, et de sujets divers souvent compris sous ce titre.

**TABLE DES  
MATERIES.**

Il arrive fréquemment que le titre d'un article n'indique pas d'une façon suffisante la nature du sujet traité, et la lecture d'une table des matières ordinaire est souvent insuffisante pour retrouver un article dont on connaît le sujet, mais dont on ignore le titre.

Pour surmonter cette difficulté, on publie, chaque année, une Table Complète dans laquelle l'index des Analyses est fait non seulement par titres, mais aussi, s'il est nécessaire, par rapport à leurs sujets. Les facilités sont augmentées en divisant l'index, de sorte qu'on peut trouver toute analyse sans en connaître le titre, si seulement on en connaît le sujet. On donne à côté de cet index un index des noms propres, qui comprend non seulement les noms des auteurs des différents essais, mais aussi les noms mentionnés dans les analyses.

D'après ce qui précède, on voit que cette entreprise de la Physical Society et de l'Institution des Ingénieurs-Electri- ciens est d'une importance capitale et mérite l'attention de tous ceux qui s'occupent soit de la théorie, soit des applica- tions de la physique expérimentale. Elle intéresse tout particulièremenr ceux qui s'occupent spécialement de l'électricité et de ses applications.

On trouvera plus bas la liste des revues et des journaux analysés dans cette publication. On analyse seulement les articles de ces revues et journaux qui offrent un certain intérêt. Les renvois sont très complets, et l'on s'est rapporté à chaque article pour les vérifier et pour éviter les répétitions. Afin de rendre les analyses aussi complètes que possible, elles sont souvent accompagnées de courbes et de diagrammes. Si un article n'a pas d'importance suffisante pour être analysé, mais présente quand même un certain intérêt, son sujet est brièvement mentionné.

**LISTE DES JOURNAUX.**

- Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, Bulletin and Mémoires.
- Académie des Sciences de Cracovie, Bulletin.
- Accademia dei Lincei, Atti.
- Accademia delle Scienze di Torino, Atti and Memorie.
- Akademie der Wissenschaften (Wien), Sitzungsberichte.
- American Academy of Arts and Sciences, Memoirs and Proceedings.
- American Association for the Advancement of Science, Proceedings.
- American Electrician.
- American Institute of Electrical Engineers, Transactions.
- American Journal of Science.

- American Street Railway Association, Report.  
Annalen der Physik.  
Annales de Chimie et de Physique.  
Archiv der Mathematik und Physik.  
Archiv für Post und Telegraphie.  
Archives d'Électricité Médicale.  
Archives Néerlandaises des Sciences Exactes et Naturelles.  
Archives des Sciences Physiques et Naturelles. (Genève.)  
Association des Ingénieurs-Electriciens (Liège), Bulletin.  
Association Suisse des Electriciens, Annuaire.  
Astrophysical Journal.  
Automotor and Horseless Vehicle Journal.  
Bureau des Longitudes, Annuaire.  
Cambridge Philosophical Society, Proceedings and Transactions.  
Canadian Electrical News.  
Canadian Institute, Proceedings.  
Cassier's Magazine.  
Chemical News and Journal of Science.  
Chemical Society, Journal and Proceedings.  
Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences.  
Deutsche Mechaniker-Zeitung.  
Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Verhandlungen.  
Deutsche Zeitschrift für Elektrotechnik.  
L'Eclairage Electrique.  
Electrical Engineer. (London.)  
Electrical Review. (London.)  
Electrical Review. (New York.)  
Electrical World and Engineer.  
Electrician.  
L'Electricien.  
Electricity. (New York.)  
Elektrochemische Zeitschrift.  
Elektrotechnische Rundschau.  
Elektrotechnische Zeitschrift.  
L'Elettricità.  
Engineer. (London.)  
Engineering.  
Engineering Magazine.  
Engineering News.  
Engineers' Club of Philadelphia, Proceedings.  
Feilden's Magazine.  
Franklin Institute, Journal.  
L'Industrie Electrique.  
L'Industrie Electrochimique.  
Industries and Iron.  
Institution of Civil Engineers, Proceedings.  
Institution of Electrical Engineers, Journal.  
Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland, Transactions.  
Institution of Mechanical Engineers, Proceedings.  
Journal of Electricity, Power, and Gas. (San Francisco.)  
Journal of Physical Chemistry.  
Journal de Physique.  
Journal de Physique, Chimie et Histoire Naturelle Élémentaires.  
Journal Télégraphique.  
Lightning.  
Manchester Literary and Philosophical Society, Memoirs.  
Mechanical Engineer.  
Nature.  
Nuovo Cimento. (Pisa).  
Philosophical Magazine.  
Physical Review.

Physical Society of London, Proceedings.  
 Physikalisch-technische Reichanstalt, Wissenschaftliche Abhandlungen.  
 Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Sitzungsberichte.  
 Railroad Gazette  
 Revue Internationale d'Électrothérapie et de Radiothérapie.  
 Revue Scientifique.  
 Rivista Scientifico-Industriale.  
 Royal Dublin Society, Scientific Proceedings and Transactions.  
 Royal Institution of Great Britain, Proceedings.  
 Royal Society of Canada, Proceedings.  
 Royal Society of London, Proceedings and Philosophical Transactions.  
 Royal Society of New South Wales Journal and Proceedings.  
 Science.  
 Scientific American.  
 Scientific Australian.  
 Society of Arts, Journal.  
 Société Belge d'Électriciens, Bulletin.  
 Society of Chemical Industry.  
 Société Française de Physique, Bulletin and Séances.  
 Société Impériale des Naturalistes de Moscou, Bulletin.  
 Société Internationale des Electriciens, Bulletin.  
 Street Railway Journal, and Weekly News Issue.  
 Street Railway Review.  
 Technischen Versuchsanstalten zu Berlin, Mittheilungen.  
 Tramway and Railway World.  
 Western Electrician. (Chicago.)  
 Zeitschrift für Elektrochemie.  
 Zeitschrift für Elektrotechnik. (Wien.)  
 Zeitschrift für Instrumentenkunde.  
 Zeitschrift für Physikalische Chemie.

**Paraît chaque Mois.**

*Prix de la Livraison franco par poste :*

FR. 2 50 = 2 SHILLINGS = 50 CENTS.

*Prix d'Abonnement par An, y compris la Table des Matières :*

30 FRANCS = 24 SHILLINGS = 6 DOLLARS.

**PARIS :**

LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE A. HERMANN,  
8 et 12, RUE DE LA SORBONNE.

**LONDON :**

E. & F. N. SPON, LTD., 125, STRAND, W.C.

**NEW YORK :**

SPON & CHAMBERLAIN, 12, CORTLANDT STREET.

Melbourne, Sydney, Adelaide, Brisbane : GEORGE ROBERTSON & Co.,  
Calcutta, Bombay, Simla : THACKER & Co.

## OPINIONS OF THE PRESS.

---

"*Science Abstracts* will be a valuable addition to standard works of reference." *The Engineer.*

"*Science Abstracts* is ideal in every respect." *Journal of Electricity.*

"Both paper and type are excellent, whilst the very high standing of the staff of abstractors is sufficient guarantee of the care with which the work selected for publication will be chosen." *Engineering.*

"Much attention is given to engineering literature, and the abstracts, more frequently than otherwise, refer to matters of practical interest. As an exhaustive epitome of the advance of physical and electrical science the world over, this publication is invaluable." *American Electrician.*

"The Abstracts bear evidence of careful work, and the references are complete." *Electrical World.*

"As an index and critical digest of current work in physics, this admirably conducted journal deserves cordial support from English-speaking men of science." *Journal of Physical Chemistry.*

"It is to be hoped that the enterprise may receive the full support it deserves." *American Journal of Science.*

"For the publication generally we have hardly anything but praise . . . We can heartily congratulate the two Societies concerned in this publication, and hope that it will meet with the success it deserves." *Philosophical Magazine.*

"The last edition of *Science Abstracts* makes one realise that if this invaluable paper could link itself with one or two more learned societies, we should have a unique periodical summary of scientific literature such as every engineer and man of science must have longed for for years." *Lightning.*

"The value of *Science Abstracts* to the physicist and the electrical engineer is very great, and no student of physical science who wishes to keep in touch with the world of investigation can afford to neglect so serviceable a publication." *Nature.*

"Each month finds it better, more valuable, and more interesting." *Electrical Engineer, New York*

## STEAM PLANT, GAS AND OIL ENGINES.

## SUMMARY OF TESTS OF MACHINERY ON STEAMER "PENNSYLVANIA."

	1 May 28 <sup>1</sup>	2 May 30	3 May 30- 31 <sup>2</sup>	4 May 31 <sup>3</sup>	5 June 1 <sup>4</sup>	6a	6b June 1	6c
Number of test.....								
Date (1899) .....	May 28 <sup>1</sup>	May 30	May 30- 31 <sup>2</sup>	May 31 <sup>3</sup>	June 1 <sup>4</sup>		June 1	
Duration of test, hours .....	6	6	6	6	6	3	2	1
Average boiler pressure, gauge .....	242.0	244.2	240.8	245.3	245.0	197.4	129.8	108.3
Main engines : Steam pressure at engines .....	239.4	238.1	237.2	241.8	241.8	193.4	125.8	104.3
Vacuum, inches .....	24.35	23.56	22.73	22.71	23.67	23.40	21.60	21.16
Cut-off in high-pressure cylinder .....	.644	.658	.798	.542	.656	.656	.656	.656
M.E.P. reduced to low-pressure cylinder .....	31.48	31.70	36.93	26.24	32.01	25.71	15.59	11.87
Revolutions .....	77.33	74.45	79.44	66.31	73.74	67.10	51.02	44.93
Indicated H.P.....	1,206.71	1,169.77	1,455.04	862.78	1,168.88	855.87	394.94	264.89
Feed water : Average temp. leaving heater.....	222	213.2	219	226.5	181.5	200.1	217	218
Total lbs. : Fed to boilers.....	122,439	116,136	146,089	89,566	98,026	45,937	18,390	7,615
Used by main engines .....	103,509	100,167	125,711	76,351	...	38,818	13,630	5,303
Used by auxiliaries and stokers .....	18,930	15,969	20,378	13,215	...	7,119	4,760	2,312
Lbs. per hour—main engines—total .....	17,252	16,694	20,952	12,725	...	12,939	6,815	5,303
Main engines—per I.H.P.....	14.30	14.27	14.40	14.75	...	15.12	17.26	20.02
Auxiliaries—total .....	3,155.0	2,661.5	3,396.3	2,202.5	...	2,373.0	2,380.0	2,312.0
Per I.H.P. developed by main engines .....	2.61	2.28	2.33	2.55	...	2.77	6.02	8.73
Total per I.H.P. developed by main engines .....	16.91	16.55	16.73	17.30	16.77	17.89	23.28	28.75
Exhaust steam actually sent to feed heater <sup>5</sup> .....	14.78	13.02	13.08	13.83	...	10.59	17.41	18.79
Total steam used by auxiliaries, per cent.....	15.46	13.75	13.95	14.75	...	15.50	25.88	30.36
Coal : Total, lbs.....	14,400	14,200	18,000	11,800	14,750	...	...	...
Per cent. of moisture .....	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	...	...	...
Total, dry, lbs.....	13,925	13,731	17,406	11,411	14,263	...	...	...
Total, dry, per hour, lbs.....	2,321	2,239	2,901	1,902	2,377	...	...	...
Total dry, per I.H.P. hour for main engines .....	1.63	1.69	1.72	1.88	...	...	...	...
Total, dry, per hour for all machinery in use .....	1.92	1.96	1.99	2.20	2.03	...	...	...
Refuse : Total .....	2,183	2,575	3,800	2,463	...	...	...	...
Per cent. in dry coal .....	15.68	18.75	21.83	21.58	...	...	...	...
Water evaporated, per lb. : Dry coal—Actual conditions .....	8.79	8.46	8.39	7.85	8.25	...	...	...
Water evaporated, per lb. : Dry coal—From and at 212° .....	9.24	8.97	8.85	8.21	9.02	...	...	...
Water evaporated, per lb. : Combustible—Actual conditions .....	10.43	10.41	10.74	10.01	...	...	...	...
Water evaporated, per lb. : Combustible—From and at 212° .....	10.96	11.03	11.32	10.74	...	...	...	...

<sup>1</sup> Preliminary tests; weight of coal used unreliable. <sup>2</sup> Auxiliary water exhausted to atmosphere by blower equal 432.8 lbs. <sup>3</sup> Leak around gland of feed pump during test equal 396 lbs. <sup>4</sup> Total feed water weighed only during five hours of test. <sup>5</sup> Given in per cent. of total steam used for all purposes.

## Die literarischen Hilfsmittel der Physik.

Charles Sedgwick Minot geht in einer interessanten Rede, welche er am 29. Dezember 1910 vor der Sektion für Physiologie und experimentelle Medizin der American Association for the Advancement of Science zu Minneapolis als Vizepräsident dieser Sektion hielt<sup>1)</sup>), unter anderem kurz auf die Wandelungen ein, welche die Art der Bekanntgabe der Forschungsresultate auf allen naturwissenschaftlichen Gebieten und die Methode, die Forschungsergebnisse bei Bedarf in der Literatur zu finden, im Laufe der Zeiten durchgemacht haben. Es mag nicht ohne Interesse sein, ähnlichen Betrachtungen in etwas größerer Ausführlichkeit hier Raum zu geben, die aber, im Hinblick auf die Mannigfaltigkeit der in den verschiedenen Disziplinen herrschenden Gewohnheiten und literarischen Hilfsmittel, auf einen speziellen Zweig der Naturwissenschaften, auf die physikalische Wissenschaft, beschränkt werden sollen.

Bis vor einem Vierteljahrtausend erfolgte die Bekanntgabe physikalischer, wie allgemein aller naturwissenschaftlichen Forschungsresultate ausschließlich in Monographien. Als erste Zeitschrift können die Philosophical Transactions gelten, welche die Royal Society of London vom Jahre 1665 an regelmäßig mit dem ausgesprochenen Zwecke erscheinen ließ, den Forschern auf naturwissenschaftlichem Gebiete die Veröffentlichung ihrer eigenen und die Kenntnisnahme fremder Arbeiten zu erleichtern. Dem Beispiel der Royal Society folgten später alle

Philosophical  
Transactions.

<sup>1)</sup> Science (N. S.) 33, 119—131, 1911.

übrigen gelehrten Gesellschaften, 1710 die Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1726 die Petersburger Akademie, 1835 die Pariser Akademie u. a. m., zunächst Europas, dann auch Amerikas und anderer Erdteile. Als neuestes Publikationsorgan dieser Art können wohl die Sitzungsberichte der erst kürzlich gestifteten Heidelberger Akademie gelten. — In allen diesen Gesellschaftsschriften ist die Physik in höherem oder geringerem Grade mit anderen Disziplinen vereinigt; sie nimmt einen breiten Raum ein z. B. in den *Philosophical Transactions of London*, in den *Comptes rendus* der Pariser, in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie, in manchen anderen Akademieschriften wieder tritt sie zugunsten der übrigen naturwissenschaftlichen Fächer stark zurück.

*Annales de Chimie et de Physique.*

*Annalen der Physik.*

*Phil. Mag.*

Am Ende des 18. Jahrhunderts fängt sodann eine neue Art des Publizierens an. In ganz kurzer Folge beginnen in den drei großen Weltsprachen Zeitschriften im heutigen Sinne zu erscheinen: 1789 in Frankreich die *Annales de Chimie* (später *Annales de Chimie et de Physique*), 1790 in Deutschland das *Journal der Physik* (später *Gilberts Annalen*, *Poggendorffs Annalen*, *Wiedemanns Annalen*, *Annalen der Physik*), 1798 in England das *Philosophical Magazine*, welche überwiegend die Förderung der beiden großen Schwesterwissenschaften, der Physik und der Chemie, übernehmen. Diese Zeitschriften beschränken sich vielfach nicht darauf, ausschließlich Originalartikel zu bringen, vielmehr übermitteln sie auch häufig durch Übersetzungen ihren Lesern die Fortschritte, welche in anderen Ländern gemacht worden waren. Als Beispiel möge erwähnt werden, daß die Veröffentlichungen *Regnaults*, *Fizeaus* u. a. m. in den älteren Jahrgängen der deutschen Annalen zu finden sind. Erst allmählich erstarkt die Physik so, daß für chemische Arbeiten kein Raum mehr in ihren Zeitschriften ist; die *Poggendorffsche* und die *Wiedemannsche* Serie führen die Bezeichnung *Annalen der Physik und Chemie* vielfach nur noch im Anschluß an die älteren Verhältnisse; die Chemie schafft sich neue, an Bedeutung ständig wachsende Publikationsorgane. So entstehen 1832 *Liebigs Annalen der Pharmazie* (später *Annalen der*

Chemie und Pharmazie), 1834 das Journal für praktische Chemie u. a. m.

Das mächtige Anwachsen der physikalischen Wissenschaft läßt alsbald den Umfang der bestehenden Zeitschriften zu klein erscheinen. Es beginnt eine Periode des Absplitterns und des Selbständigerdens von Disziplinen, welche ihre Wurzeln nicht mehr in der reinen Physik, sondern in den Grenzgebieten mit anderen Wissenschaften besitzen. Neue Zeitschriften entstehen in großer Zahl; von den hauptsächlichen deutschen Blättern mögen hier nur die folgenden genannt werden: Jahrbuch für Mineralogie (1830), Zeitschrift für Mathematik und Physik (1856), Meteorologische Zeitschrift (1866), Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie (1877), Elektrotechnische Zeitschrift (1880), Zeitschrift für Instrumentenkunde (1881), Zeitschrift für physikalische Chemie (1887), Zeitschrift für Elektrochemie (1894). Aber auch auf dem Gebiete der reinen Physik vermögen die drei großen Zeitschriften allen Wünschen nicht mehr zu genügen. Vielfach liegt das daran, daß sie sich allzu sehr mit dem Abdruck längerer Arbeiten befassen. Die Forschung verlangt aber nach Zeitschriften, welche kurze Mitteilungen über neue Entdeckungen, wie solche z. B. heutigentags auf dem Gebiete der Radioaktivität, der drahtlosen Telegraphie usw. an der Tagesordnung sind, schnell veröffentlichen und nicht erst wegen Raummangels Monate hindurch liegen lassen müssen, bis sie vielleicht von anderer Seite überholt sind. Soweit sich nicht die Akademieschriften, teils durch Ausgabe neuer Publicationsorgane diesen veränderten Verhältnissen anpassen (Berliner Sitzungsberichte, Comptes rendus, Proceedings of the Royal Society of London, Proceedings of the Cambridge Society u. a. m.) führt das zur Gründung neuer Zeitschriften (z. B. in Frankreich des Journal de physique), die das Verlangte mit größerem oder geringerem Erfolg zu leisten imstande sind.

Neue  
deutsche und  
ausländische  
Zeitschriften.

Am meisten springen diese Verhältnisse in Deutschland in die Augen. Die alte ehrwürdige Zeitschrift, die Annalen der Physik, welche bis vor noch gar nicht allzu langer Zeit das gesamte physikalische Leben in Deutsch-

Verhandl.  
der D. Phys.  
Gesellschaft.

Physikal.  
Zeitschrift.

land in sich vereinigte, büßt an Aktualität der Berichterstattung mehr und mehr ein. Diese Aufgabe haben mit Beginn des neuen Jahrhunderts in immer steigendem Maße zwei Zeitschriften, die Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und die Physikalische Zeitschrift, übernommen, welche miteinander häufig in ideeller Konkurrenz stehen. Während aber die Physikalische Zeitschrift, ebenso wie die Annalen, in wachsendem Maße auch längere Artikel abdrückt, mit denen sie sich auf Kosten der Schnelligkeit der Berichterstattung belastet, und ein Hauptaugenmerk darauf richtet, ihren Lesern auch Arbeiten anderer Länder in Übersetzungen zugänglich zu machen, wollen die Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft grundsätzlich nur kürzere Mitteilungen bringen, die vor längeren den Vorzug weitergehender Beachtung von seiten der Leser haben, und verbürgen für diese den schnellen Abdruck innerhalb zweier bis drei Wochen. Sie stellen sich in erster Linie in den Dienst der Physiker des Deutschen Reiches und der übrigen deutsch redenden Länder und erstreben, für diese ein möglichst vollkommenes Bild der Entwicklung der physikalischen Wissenschaft zu geben.

In der Physik vollzieht sich also genau die gleiche Wandlung, welche die Chemie bereits vor längerer Zeit durchgemacht hat: der große Umfang der einzelnen Arbeiten in den führenden Zeitschriften (Liebigs Annalen unter anderen) und die dadurch verlangsame Publikationszeit zwingt die Forscher zur Abwanderung und veranlaßt sie, ihr Interesse den im Jahre 1868 gegründeten Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft, die kurze Mitteilungen schnell abdrucken, zuzuwenden. In dieser Hinsicht ist also der Entwicklungsgang der Chemie für denjenigen der Physik vorbildlich geworden.

Kompendien  
der Physik.

Welche Hilfsmittel stehen nun dem Forscher zu Gebote, um sich in der so überaus mannigfaltigen physikalischen Literatur zurechtzufinden, wenn es gilt eine neue Arbeit zu beginnen, oder erhaltene Resultate auf ihre Priorität hin zu prüfen? Bis vor wenigen Jahren zehnten lieferten die großen Kompendien der Physik die ersten Fingerzeige. Sorgfältig eingeflochtene Zitate lei-

teten vielleicht auf einen Forscher hin, der sich neuerdings mit dem gleichen oder einem ähnlichen Gegenstande beschäftigt hatte, und es war meist nicht schwer, von hier aus den Weg rückwärts und vorwärts zu verfolgen. Diese Methode des Suchens hat längst an Wirksamkeit eingebüßt. In vielen Zweigen der Physik, in denen sich — wieder sei an die Radioaktivität und an die drahtlose Telegraphie erinnert — die Entdeckungen überstürzen, sind die großen Kompendien oft bereits veraltet, wenn sie auf den Büchermarkt kommen.

Hier treten die Jahresberichte in ihre Rechte, deren Wiege in Deutschland steht und von denen die Physik, dank der Opferwilligkeit der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, eine der längsten Reihen besitzt. Das erste Berichtsjahr der „Fortschritte der Physik“, an denen mitzuarbeiten hervorragende Gelehrte wie Helmholtz, Kundt, Kohlrausch und viele noch jetzt lebende nicht verschmäht haben, ist das Jahr 1845, also eine Zeit, da die physikalische Wissenschaft nur erst eine mäßige Ausdehnung besaß. Die Fortschritte der Physik erstrebten seit jener Zeit bis auf den heutigen Tag unbedingte Vollständigkeit der Berichterstattung, soweit angängig durch Referate über die einzelnen Arbeiten, und wenn das nicht möglich ist, wenigstens durch den Abdruck der Titel der Arbeiten nebst Quellenangabe. Die Anordnung nach Materien innerhalb eines jeden Jahrganges ermöglicht eine schnelle Orientierung über jedes Sondergebiet der Physik; ausführliche Namenregister erlauben die rasche Auffindung eines Zitats, falls der Autor bekannt ist. Die Fortschritte der Physik erscheinen immer bereits im ersten Halbjahr des auf das Berichtsjahr folgenden Jahres.

Neben den „Fortschritten“ verfügt die deutsche Physik seit mehr als drei Jahrzehnten über ein zweites Nachschlagewerk, die Beiblätter zu den Annalen der Physik, welche ihr Dasein einer Zeit verdanken, in der die Fortschritte der Physik unter der Ungunst der Verhältnisse um mehrere Jahre mit ihrer Berichterstattung in Verzug geraten waren. Ein ähnliches Unternehmen erscheint seit 12 Jahren mit dem Titel „Science Abstracts“

Fortschritte  
der Physik.

Beiblätter zu  
den Annalen  
der Physik.

Science Abstracts. unter der Ägide der Physical Society of London. Im Gegensatz zu den Fortschritten der Physik betonen beide Organe nicht die unbedingte Vollständigkeit, und wenn sie auch eine augenblickliche Übersicht über den größten Teil der neueren Forschung geben, so sind sie doch infolge der Zersplitterung des Stoffes (die Beiblätter erscheinen jährlich in 24, die Science Abstracts in 12 Heften) zur Orientierung über weiter zurückliegende Zeitabschnitte wenig geeignet.

Halbmonatl.  
Literatur-  
verzeichnis.

Beiblätter und Science Abstracts sind — es liegt das in der Natur der Sache — auf den guten Willen einer großen Zahl von Referenten angewiesen. Den großen Vorteil, von allen Mitarbeitern unabhängig und lediglich auf die stetige Arbeit der Herausgeber angewiesen zu sein, besitzt das jetzt im zehnten Jahrgange erscheinende Halbmonatliche Literaturverzeichnis der Fortschritte der Physik, welches in derselben Weise, wie der Jahresbericht der Fortschritte der Physik, die gesamte physikalische Weltliteratur in größter Vollständigkeit anzeigt und mit größter Beschleunigung alle 14 Tage zur Kenntnis der Forscher bringt. Auch das Halbmonatliche Literaturverzeichnis ist wie der Jahresbericht der Fortschritte der Physik nach Materien geordnet; Arbeiten auf Grenzgebieten sind in allen in Frage kommenden Kapiteln registriert. Ein auf irgend einem Gebiete tätiger Forscher vermag also in wenigen Minuten aus einem Hefte zu erkennen, ob im letzten halben Monat ihn interessierende Veröffentlichungen erschienen sind. Das Halbmonatliche Literaturverzeichnis, welches mit den schon oben genannten „Verhandlungen“ in den Berichten der Deutschen Physikalischen Gesellschaft vereinigt ist, dient also zur laufenden Orientierung und ist mit jenen zusammen in jedem Augenblick von hochaktueller Bedeutung.

Zeitschriften  
der Spezial-  
Gebiete.

Dem ungeheuren Anschwellen der physikalischen Literatur trägt in neuerer Zeit eine Anzahl von Zeitschriften Rechnung, welche es sich zur Aufgabe machen, über die neuesten Fortschritte spezieller Zweige der Wissenschaft zusammenfassend, teilweise auch kritisch zu referieren. Als Beispiele mögen genannt werden das Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie, das Jahrbuch für

(Sonderabdruck aus *Naturwissenschaftl. Rundschau*, 1911, Nr. 49)

Radioaktivität und Elektronik, die Fortschritte der Chemie, Physik und physikalischen Chemie, die französische Zeitschrift *Le Radium* und viele andere mehr. Außerdem hat eine Reihe großer Zeitschriften, z. B. die *Physikalische Zeitschrift*, *Il Nuovo Cimento u. a.*, die Einrichtung getroffen, von Zeit zu Zeit über einzelne Gebiete, welche gerade im Brennpunkte des Interesses stehen, zusammenfassende Berichte zu veröffentlichen, größere Reden bekannter Forscher über interessante Themata abzudrucken u. dgl. Andere Zeitschriften, wie die *Naturwissenschaftliche Rundschau*, berichten über spezielle physikalische Arbeiten von aktueller Bedeutung. — Derartige Bestrebungen sind durchaus erwünscht; sie erleichtern dem Forscher seine Arbeit, indem sie ihm die Sorge, sich über die neue Literatur zu informieren, teilweise abnehmen. Auch zusammenfassende Berichte in Buchform (oft in Form von Sammlungen, wie z. B. Die Wissenschaft bei Friedr. Vieweg & Sohn, *Aus Natur und Geisteswelt* bei B. G. Teubner, *Wissen und Können* bei Joh. Ambr. Barth, *Scientia* bei Engelmann und Gauthier-Villars, *Attualità Scientifica* bei Nicola Zanichelli, Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung bei Urban & Schwarzenberg u. a. m.) wird der Physiker als ein wertvolles Hilfsmittel für seine Forschung stets dankbar begrüßen.

Es sei gestattet, noch einer Hilfsquelle zu gedenken, welche der Physiker längst nicht mehr entbehren kann: das sind Zusammenstellungen physikalischer Konstanten, wie sie mehrfach im Gebrauch sind. Insbesondere gehören die bekannten Landolt-Börnsteinschen Tabellen zu dem dauernden Rüstzeug eines jeden Physikers, einesteils wegen der Reichhaltigkeit des gebotenen Materials, andererseits besonders deswegen, weil in ihnen jeder aufgeführten Zahl das Zitat der Quelle beigelegt ist, aus welcher sie stammt. In sehr vielen Fällen wird hierdurch der Weg gewiesen, auf dem man sich in der gewaltigen Fülle der der eigenen Arbeit verwandten Veröffentlichungen zurechtfinden kann.

Mit Beginn des neuen Jahrhunderts sollte der Physik, gleich allen naturwissenschaftlichen Schwestern-

*Die literarischen Hilfsmittel der Physik*

---

International  
Catalogue.

schaften, ein neues Hilfsmittel für die Forschung erstehen, indem mit diesem Zeitpunkte der von der Royal Society of London inaugurierte und fast von allen Kulturstaaten subventionierte International Catalogue of the Scientific Literature zu erscheinen begann. In dem Katalog werden die Titel aller naturwissenschaftlichen Arbeiten eines Jahres gesammelt und nach Materien sowohl wie nach Namen geordnet abgedruckt; ein besonderer Band ist der Physik gewidmet. Es leuchtet ein, daß der Physikband des Katalogs einerseits nicht die Vorteile der Beiblätter und Science Abstracts aufweist, welche die Literatur in kürzeren Intervallen veröffentlichen, andererseits auch nicht die Vorteile der Fortschritte der Physik, welche den Titeln zum großen Teil noch Referate beifügen. Sicherlich steht er aber auch dem Halbmonatlichen Literaturverzeichnis an Bedeutung nach, da er das, was dieses laufend bringt, nämlich die Titel der neuesten Veröffentlichungen, erst zusammenfassend den Lesern am Ende des nächsten Jahres mitteilt. Als ein wirksames Hilfsmittel für die physikalische Forschung kann deshalb der Internationale Katalog kaum angesprochen werden.

Scheel.

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

Soeben erschien der abschließende dritte Teil von:

# Physikalische Übungen

Ein Leitfaden für die Hand des Schülers von

Walther Masche

Professor am Königl. Kaiser Wilhelmss  
Realgymnasium zu Berlin

gr. 8. Steif geheftet

Teil I: Übungen zum Messen und Wägen und zur Wärmelehre. Mit 14 Abb. im Text. [43 S.] 1911 . . . . . M. —.60

Teil II: Übungen zum Magnetismus und Galvanismus. Mit 27 Abb. im Text. [59 S.] 1911 . . . . . M. —.80

Teil III: Akustik und Optik. Mit 24 Abb. im Text. [31 S.] 1915 M. —.80



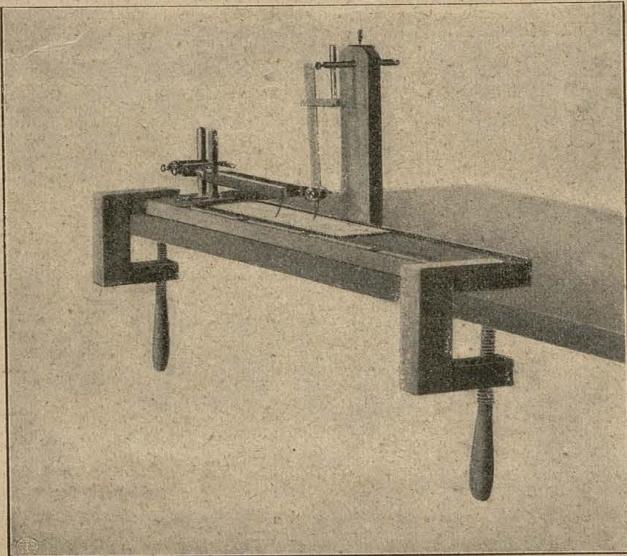
## Presse-Urteile über Teil I und II:

„Eine wirkliche Bereicherung unserer Literatur über physikalische Schülerübungen. Überall da, wo die Einführung solcher Übungen beabsichtigt wird, können diese Hefte als Muster dienen; wertvolle Winde werden sie aber namentlich zur Verwölbung bereits bestehender Einrichtungen geben.“ (*Archiv der Mathematik und Physik*)

„Über die vorliegenden Hefte zu berichten, ist eine sehr angenehme Pflicht, legen sie doch Zeugnis ab von der peinlichen Sorgfalt des Verfassers, aber zugleich von der Umsicht, womit er seine Übungen vorbereitet hat. Wenn auch die Auswahl naturgemäß mehr oder minder willkürlich ist, so wird man doch bei allen dargebotenen Aufgaben die Art der Be-handlung mit Freuden als müsterhaftig anerkennen. Möchte nur überall ebenso schlicht und gleichwohl so wissenschaftlich bei den physikalischen Schülerübungen verfahren werden.“ (*Monatschrift für höhere Schulen*)

„Die beiden bescheidenen Hefte machen den Eindruck, der Niederschlag reicher Erfahrung auf dem Gebiete des praktischen Physikunterrichts zu sein. Sie richten sich an den Schüler höherer Mittelschulen. Aber auch Physiklehrer jeder Stufe werden daraus Gewinn ziehen können. Schon die Art, wie der Verfasser den Übenden zu richtiger Notierung und Verwerfung der Beobachtungen anleitet, ist bemerkenswert. Mehr als 40 gute photographische Abbildungen sowie eine Anzahl schematischer Zeichnungen veranschaulichen den knappen Text. Außerdem hat der Verfasser im Anhang die Bezugsquellen der Apparate für jede der Übungen angeführt, wofür ihm ein besonderer Dank gebührt.“ (*Berner Seminar-Blätter*)

Bestimmung der Schwingungszahl einer Stimmgabel  
auf graphischem Wege.



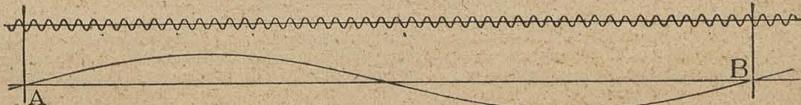
auch beide Schreibspitzen beim Anschlagen der Stimmgabel und beim Schwingenlassen des Pendels (Amplitude 1 cm) schreiben, d. h. die Lykopodiumschicht eben wegfräzen. Wenn bei diesen Vorversuchen die Lykopodiumschicht auf der Platte verbraucht sein sollte, ist die Spiegelglasplatte mit einem Tuche zu reinigen, neu einzufetten und einzustäuben.

d) Ist alles so

vorbereitet, und ist man sicher, daß beide Spitzen auf der ganzen Länge der Platte schreiben, so wird zuerst die Stimmgabel angeschlagen, dann sofort das Pendel in Schwingungen versetzt (nicht in umgekehrter Reihenfolge!) und ohne Zeitverlust die Glasplatte mit einer solchen Geschwindigkeit unter den Schreibspitzen fortgeschoben, daß sich auf ihr  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Wellenlängen der Pendelschwingung aufzeichnen.

e) Stimmgabel und Pendel werden gehalten, die Schreibspitze der Gabel wird entfernt und die Glasplatte unter der jetzt ruhenden Schreibspitze des Pendels entlang gezogen, um die zu seiner Schwingungskurve gehörige Achse zu erhalten.

In den beiden Punkten A und B, in denen sich Achse und Kurve schneiden, und die um eine, vielleicht auch um zwei ganze Wellenlängen voneinander entfernt sind, errichtet man, ohne die Glasplatte aus den Schienen zu entfernen, mit Hilfe des dem Apparat beigegebenen rechtwinkligen Anschlagdreiecks auf der Achse je eine Senk-



# Neuere Schriften zum physikalischen Unterricht

## a) Arbeitsunterricht:

**Alt, H.**, Schülerübungen zur Einführung in die Physik. Ein prakt. Hilfsbuch für den Lehrer. Mit 53 Fig. [VIII u. 106 S.] gr. 8. 1910. Geh. n. M. 2.20, geb. n. M. 2.60.

**Bremer, F.**, Leitfäden der Physik. Mit besonderer Berücksichtigung von Aufgaben und Laboratoriumsübungen. In 2 Teilen.

I. Teil: Für die mittleren Klassen höherer Lehranstalten. Mit 210 Fig. [IV u. 122 S.] gr. 8. 1914. Geb. n. M. 1.50.

II. Teil: Für die oberen Klassen der Oberrealchulen und Realgymnasien. 2. Aufl. Mit 424 Fig. [VIII u. 304 S.] gr. 8. 1913. Geb. n. M. 3.20.

Auslös. n. M. 1.20 sind nicht durch den Buchhandel zu beziehen, sondern werden nur unmittelbar von der Verlagsbuchhandlung geg. Voreinsendung d. Beitrages an beglaubigte Lehrer geliefert.

**Fischer, K. T.**, neuere Versuche zur Mechanik der festen und flüssigen Körper, ein Beitrag zur Methodik des physikalischen Unterrichts. Mit 55 Fig. [V u. 68 S.] gr. 8. 1912. Geb. n. M. 2.—

**Sren, O.**, mein Handwerkszeug. Für 12—15jährige Knaben. Mit 12 Fig. [IV u. 44 S.] 8. 1914. Geb. n. M. 1.—

**Grimsehl, E.**, Lehrbuch der Physik. Zum Gebrauch beim Unterricht, bei akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. 3. Aufl. In 2 Bdn.

I. Band: Mechanik, Akustik und Optik. mit 1065 Fig. und 2 farb. Tafeln. [XII u. 966 S.] gr. 8. 1914. Geh. n. M. 11.—, geb. n. M. 12.—

II. Band: (Erscheint Juni 1915)

— physikalische Tabellen zum Gebrauch beim Unterricht und beim physikalischen Praktikum. Sonderabdruck aus dem Lehrbuch der Physik. [20 S.] gr. 8. 1910. Geh. n. M. —30.

— Lehrbuch der Physik für Realschulen. Mit 438 Fig. und 1 farb. Tafel. 2. Auflage. [V u. 298 S.] gr. 8. 1913. Geb. n. M. 2.60.

— Lehrbuch der Physik für die oberen Klassen der Realanstalten. [In Vorbereitung.]

— ausgewählte physikalische Schülerübungen. Mit Fig. [III u. 42 S.] gr. 8. 1906. Steif geh. n. M. —80.

— Lehrbuch der Physik für höh. Mädchenschulen. Unter Mitarbeit v. H. Redlich. 3. Aufl. Mit 427 Fig. [VIII u. 277 S.] gr. 8. 1914. Geh. n. M. 2.60.

— Ausgabe in getrennten Jahrestümern. 3. Aufl. Mit Fig. gr. 8. 1914.

Heft 1: Lehrstoff der Klasse III; [IV u. 56 S.] Kart. n. M. —80.

Heft 2: Lehrstoff der Klasse II; [III u. S. 57—152] Kart. n. M. 1.—

Heft 3: Lehrstoff der Klasse I; [IV u. S. 153—277] Kart. n. M. 1.20.

**Gscheidt, E.**, an der Werkbank. Anleitung zur Handfertigkeit mit bes. Berücksichtigung der Herstellung physikal. Apparate. Für mittlere u. reife Schüler. Mit 120 Fig. und 44 Taf. [IV u. 60 S.] gr. 4. 1912. Geb. n. M. 4.—

**Pfeiffer, E.**, physikalisches Praktikum für Anfänger. Dargestellt in 25 Arbeiten. Mit 47 Fig. [VIII u. 150 S.] gr. 8. 1903. Geb. n. M. 3.60.

**Rebenstorff, H.**, physikalisches Experimentierbuch. In 2 Teilen.

I. Teil: Mit 99 Fig. [VI u. 230 S.] 8. 1911. Geb. n. M. 3.—

II. Teil: Mit 87 Fig. [VI u. 178 S.] 8. 1912. Geb. n. M. 3.—

## b) Zur Methodik:

**Poske, F.**, Didaktik des physikalischen Unterrichts. Mit 33 Fig. [X u. 428 S.] gr. 8. 1915. Geb. n. M. 12.—

**Junker, F.**, physikalische Aufgaben aus dem Gebiete des Magnetismus und der Elektrizität für Oberklassen höherer Lehranstalten. Mit 1 Tafel. [48 S.] 8. 1904. Geb. n. M. —80.

**Volkmann, P.**, Fragen des physikalischen Schulunterrichts. [XVI u. 65 S.] gr. 8. 1913. Geh. n. M. 2.—

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

c) Schülerbücher:

- Keserstein, J., große Physiker. Bilder aus der Geschichte der Astronomie und Physik für reife Schüler. Mit 12 Bildnissen auf Tafeln. [IV u. 233 S.] 8. 1911. Geb. n. M. 3.—
- Nimführ, R., die Luftschiffahrt. Mit 99 Fig. [XI u. 224 S.] 8. 1911. Geb. n. M. 3.—
- Kadunz, K., vom Einbaum zum Linien Schiff. Streifzüge auf dem Gebiet der Schiffahrt und des Seewesens. Für mittlere und reife Schüler. Mit 90 Fig. [IV u. 193 S.] 8. 1912. Geb. n. M. 3.—
- Sassenfeld, M., aus dem Lustmeer. Meteorologische Betrachtungen für mittlere und reife Schüler. Mit 40 Fig. [IV u. 183 S.] 8. 1912. Geb. n. M. 3.—
- Schäffer, C., Natur-Paradoxe. Ein Buch für die Jugend zur Erklärung von Erscheinungen, die mit der täglichen Erfahrung in Widerspruch zu stehen scheinen. Nach W. Hampsons „Paradoxes of Nature and Science“ bearb. 2. Aufl. Mit 3 Taf. u. 79 Fig. [VI u. 188 S.] gr. 8. 1911. Geb. n. M. 3.—
- Schreber, K., hervorragende Leistungen der Technik. In zwei Bdn. Band I: Technische Physik. Für reife Schüler. Mit 56 Fig. [IV u. 216 S.] 8. 1913. Geb. n. M. 3.—
- Timerding, H. E., die Fallgesetze, ihre Geschichte und ihre Bedeutung. Mit 20 Fig. [IV u. 48 S.] 8. 1912. Kart. n. M. —.80.
- Tidy, Ch. M., das Feuerzeug. Drei Vorträge vor jugendlichen Zuhörern. Nach dem englischen Original bearbeitet von P. Pfannenschmidt. Mit 40 Fig. [VIII u. 92 S.] 8. 1907. Geb. n. M. 2.—
- Wunder, L., physikalische Plaudereien. Mit 15 Fig. [V u. 47 S.] 8. 1913. Steif geh. n. M. 1.—



Bei .....

Buchhandlung in .....

bestellt der Unterzeichnete aus dem Verlag von B. G. Teubner in Leipzig  
— fest — zur Ansicht:

W. Masche, Physikalische Übungen. Ein Leitfaden für  
die Hand des Schülers.

Teil I: Mit 14 Figuren. M. —.60

Teil II: Mit 27 Figuren. M. —.80

Teil III: Mit 24 Figuren. M. —.80

Ferner: .....

Ort und Wohnung: .....

Unterschrift: .....

Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig

In unserem Verlage ist soeben erschienen:

# HANDBUCH DER RADIOLOGIE

UNTER MITWIRKUNG VON

Prof. Dr. A. BESTELMEYER-GÖTTINGEN, Prof. Dr. A. EINSTEIN-BERLIN, Dr. L. FÖPPL-GÖTTINGEN, Prof. Dr. E. GEHRCKE-BERLIN, Prof. Dr. H. GEITEL-WOLFENBÜTTEL, Prof. Dr. F. HABER-BERLIN, Prof. Dr. A. HAGENBACH-BASEL, Prof. Dr. W. HALLWACHS-DRESDEN, Prof. Dr. P. LANGEVIN-PARIS, Prof. Dr. G. LEITHÄUSER-HANNOVER, Prof. Dr. H. A. LORENTZ-LEYDEN, Prof. Dr. E. MARX-LEIPZIG, Prof. Dr. G. MIE-GREIFSWALD, Prof. V. O. RICHARDSON-PRINCETON, Prof. Dr. E. RIECKE-GÖTTINGEN, Prof. Dr. E. RUTHERFORD-MANCHESTER, Dr. R. SEELIGER-BERLIN, Prof. Dr. A. SOMMERFELD-MÜNCHEN, Prof. J. S. TOWNSEND-OXFORD, Prof. Dr. W. WIEN-WÜRZBURG, Prof. Dr. A. ZEEMANN-AMSTERDAM

HERAUSGEgeben

von

Dr. ERICH MARX,  
A. O. PROF. A. D. UNIVERSITÄT LEIPZIG

Band II:

E. Rutherford

## Radioaktive Substanzen und ihre Strahlungen.

X und 642 Seiten, 121 Abbild. und 5 Tafeln.

Broschiert M. 24.— Gebunden M. 26.—

In Vorbereitung befinden sich und werden in schneller Reihenfolge erscheinen:

Band I:

## Die Ionisation der Gase.

TOWNSEND: Sättigungsstrom, Ionisation, Ionisation durch Stoß, etc. — RICHARDSON: Glühende Drähte. — MARX: Flammenleitung. — GEITEL: Radioaktivität der Erde und der Atmosphäre. — HABER: Elektronik und chemische Wirkung. — HAGENBACH: Lichtbogen.

**Band III:**

## **Die Glimmentladung, die Kathoden- und Röntgenstrahlung und der lichtelektrische Effekt.**

**GEHRCKE:** Allgemeine Entladung und Kathodenstrahlen. — **SEELIGER:** Positive Säule. —

**BESTELMEYER:** E./M. — **LEITHÄUSER:** Absorption der Kathodenstrahlen. — **HALLWACHS:** Photoelektrischer Effekt. — **MARX:** Röntgenstrahlen. — **WIEN:** Positive Strahlen.

**Band IV:**

## **Theorie des Elektrons und der Röntgenstrahlung.**

**EINSTEIN:** Relativitätsprinzip. — **RIECKE:** Metallische Leitung. — **SOMMERFELD:**

Theorie der Röntgenstrahlen. — **FÖPPL:** Atommodelle. — **MIE:** Allgemeine Bewegungen des Elektrons. — **LORENTZ** und **ZEEMAN:** Zeeman-Effekt. — **LANGEVIN:** Elektrische Doppelbrechung, Kerr'sches Phänomen, Magnetische Doppelbrechung usw.

### **Vorwort zum Handbuch der Radiologie.**

Die rapide Entwicklung, welche die Physik im Anschluß an die Entdeckung des Elektrons und an die der Röntgen- und Radiumstrahlung genommen hat, hat bewirkt, daß die neuen Teilgebiete physikalischer Forschung in relativ kurzer Zeit der eingehenden Behandlung in einem Bande entwachsen sind. So unentbehrlich für den Physiker ein enzyklopädisches Werk von der hervorragenden Bedeutung von J. J. Thomson's „Conduction of Electricity through gases“ gewesen ist, das in gedrängtester Form eine Fülle der wichtigsten im Gebiete der Radiologie erschienenen Spezialuntersuchungen umfaßt und dem es wie selten einem Lehrbuch vergönnt war, anregend und fruchtbringend zu wirken, so ist doch nicht zuletzt ihm selbst zu danken, daß die Einzelabteilungen dieses Werkes sich zu Spezialgebieten von solchem Umfang ausgewachsen haben, daß nunmehr nur die eingehende Monographie den prinzipiell wichtigsten Arbeiten im Spezialgebiete gerecht werden kann.

Aus dieser Erkenntnis heraus habe ich versucht, erste Fachleute der Teilgebiete im In- und Ausland für die Mitarbeit an einem „Handbuch der Radiologie“ zu gewinnen. Die Namen selbst zeigen, daß der Versuch gelungen ist. Die Fachgenossen werden ihnen mit mir für ihr Opfer an Zeit und Mühe Dank wissen.

In selbständigen Monographien bildet jeder Band für sich ein auch als Lehrbuch abgeschlossenes Ganzes.

Ich habe dem Ganzen nach mehrfachem Zaudern und Befragen der Mitarbeiter den Namen „Handbuch der Radiologie“ gegeben. Diese Terminologie hat sich nun einmal einzubürgern begonnen. — Da die Bearbeitung der Spezialgebiete nur von Männern erfolgte, die in dem betreffenden Gebiete selbständige und zum guten Teil maßgebende Arbeiten ausgeführt haben, so kommt der Nachteil des Mangels an Konformität in Disposition und Darstellung gegenüber dem sachlichen Gewinn nicht in Betracht.

Das Bestreben, daß jeder Einzelband ein in sich auch als Lehrbuch abgeschlossenes Ganzes bilden soll, hat an mehreren Stellen Überschneidungen nicht ganz vermeiden lassen. Dafür aber ist, wie ich denke, der Vorteil gewonnen, daß nicht nur der Fachmann, sondern auch der Forscher im Nachbargebiet imstande sein wird, sich tiefere Einsicht und Belehrung in den verschiedenen Gebieten der Radiologie zu verschaffen.

Das Zustandekommen des Werkes ist neben der Bereitschaft der Kollegen dem opferfreudigen Eintreten der Verlagsbuchhandlung zu danken.

Universität Leipzig, Juli 1913.

Erich Marx.

## Vorwort des Herausgebers zu Band II.

Als der Plan, Schaffung eines Handbuchs der Radiologie, seiner Verwirklichung entging, teilte mir Herr Rutherford mit, daß eine völlige Neubearbeitung des Gebietes der Radioaktivität von seiner Hand unter der Presse wäre. Es ist unnötig zu sagen, daß es unter diesen Umständen für mich das einzige Gegebene war, an Herrn Rutherford die Bitte zu richten, das englische Werk so für die deutsche Ausgabe zu bearbeiten, daß es sich dem Plan des Handbuchs im ganzen Aufbau harmonisch einfügen konnte. Dazu waren einige Veränderungen, namentlich im ersten Teil der englischen Ausgabe nötig, um unerwünschte Überschneidungen mit Band I hintan zu halten. Ich bin Herrn Rutherford im Interesse des ganzen Unternehmens aufs äußerste zu Dank verpflichtet, daß er sich bewegen ließ, diese Bearbeitung für die deutsche Ausgabe auszuführen, und daß so dieses den augenblicklichen Stand der Radioaktivität in nicht zu übertreffender Weise behandelnde Werk als zweiter Band des Handbuchs erscheinen kann. Daß dieser Band nun vor dem ersten Band, der „Ionisation der Gase“, erscheint, der im wesentlichen von Herrn J. S. Townsend unter Mitwirkung der Herren Haber, Hagenbach, Geitel, Richardson und des Herausgebers geschrieben ist, war wegen der Publikation des Rutherford'schen Werkes in englischer Sprache, die soeben erfolgt ist, nicht zu umgehen. Die Zeitdifferenz des Erscheinens des Band I wird aber nicht mehr als wenige Monate betragen, da mit dem Tage der buchhändlerischen Ausgabe bereits die Drucklegung des in den Manuskripten vollständig vorliegenden ersten Bandes erfolgt.

Wenn, wie ich hoffe, der Leser im wesentlichen von störenden Druckfehlern verschont bleibt, so habe ich meinen Dank hier in erster Linie Herrn Professor Dr. K. Lichtenegger an der Staatsgewerbeschule in Reichenberg i. B. zu sagen für die Hilfe, die er mir bei Übertragung und Korrektur hat zuteil werden lassen. Auch Herrn Professor E. Rutherford selbst, sowie Herrn Dr. Geiger bin ich diesbezüglich zu Dank verpflichtet.

Universität Leipzig, Juli 1913.

Erich Marx.

## Vorwort des Autors zur englischen Ausgabe.

Im Jahre 1904 veröffentlichte ich in der Cambridge University Press einen zusammenhängenden Bericht über die radioaktiven Erscheinungen mit dem Titel „Radioaktivität“. Ein Jahr später folgte dieser Veröffentlichung eine erweiterte und revidierte Ausgabe. In den Jahren, die seit dieser Veröffentlichung verflossen sind, hat ein stetiges und schnelles Anwachsen unserer Kenntnis von den Eigenschaften der Strahlungen der radioaktiven Substanzen und von den hauptsächlichsten Umwandlungsreihen, die auftreten, stattgefunden.

In dem vorliegenden Werk habe ich beabsichtigt, einen genauen und gedrängten Bericht über das ganze Gebiet nach dem heutigen Stande im Rahmen eines einzelnen Bandes zu geben. Nur wenige Seiten des früheren Buches wurden verwendet, und so ist der vorliegende Band ein vollständig neues Werk.

Es ist von Interesse, einiges darüber zu sagen, in welcher Richtung sich der Hauptfortschritt bewegt, der seit der Publikation der zweiten Ausgabe meiner „Radioaktivität“ erreicht ist. Sowohl in der Mannigfaltigkeit und der Genauigkeit unserer Kenntnisse der Strahlungen aktiver Substanzen, als auch in der Natur ihrer Absorption durch die Materie und ihres Zu-

sammenhangs mit den Umwandlungen ist seitdem ein großer Fortschritt zu verzeichnen. Die Entdeckung der Methoden der Zählung einzelner  $\alpha$ -Teilchen hat sich als sehr wertvoll nicht nur für die Erweiterung unserer Kenntnis von den  $\alpha$ -Teilchen erwiesen, sondern auch für die Erzielung genauer Daten für die Berechnung einer Anzahl wichtiger radioaktiver und Atomgrößen. Die Entdeckung des Rückstoßes der radioaktiven Atome, der bei der Ausstoßung eines  $\alpha$ -Teilchens entsteht, hat sich als wertvolles Hilfsmittel für die Trennung radioaktiver Substanzen gezeigt und hat außerdem den bekannten Strahlungsarten eine weitere für das Studium sehr interessante Gattung korpuskularer Strahlung hinzugefügt. Unsere Kenntnis der Umwandlungsreihen aktiver Substanzen hat sich beträchtlich ausgedehnt. Im Jahre 1903 waren 20 solcher Substanzen bekannt; die Zahl beträgt jetzt 32, und es sind Anzeichen dafür vorhanden, daß einige noch unentdeckt sind.

Das Studium der Radioaktivität ist nicht nur auf die Strahlungen und Umwandlungen der radioaktiven Substanzen beschränkt, sondern bezieht sich auch auf die Verteilung der aktiven Materie und der Produkte der Umwandlung in Mineralien und in der Erdkruste und Atmosphäre. Die Untersuchungen von Strutt, Joly und anderen haben viel zu unserer Kenntnis von der Menge und der Verteilung der aktiven Materie in den typischen Gesteinen beigetragen und vieles spricht dafür, daß der sie begleitende Wärmeffekt von großer Tragweite für die Dauer der inneren Erdwärme und allgemein für die geologischen Veränderungen ist. Die Untersuchungen von Elster und Geitel, Eve und anderen haben klar gezeigt, daß der elektrische Zustand unserer Atmosphäre zweifellos sehr durch die Verteilung der aktiven Materie in ihr beeinflußt ist. Die Verwendung von radioaktiven Substanzen für therapeutische Zwecke hat weitgehende Ausdehnung gefunden; ein Eingehen auf diese Frage liegt aber außerhalb des Rahmens des vorliegenden Bandes.

In einer Hinsicht hat die Behandlung des Gegenstandes sehr wenige Änderungen erfordert: die Transformationstheorie, die zur Erklärung der radioaktiven Phänomene aufgestellt wurde, hat keine wesentlichen Modifikationen in der Zwischenzeit erfahren. Diese Theorie bewährte sich nicht nur als logische Erklärung für alle Tatsachen, die bisher bekannt sind, sondern hat Richtlinien für die Forschung erbracht, die eine ausgedehnte Erweiterung unserer Kenntnisse zeitigten.

Die Teile meines früheren Werkes, die ich beizubehalten wünschenswert fand, sind hauptsächlich die, welche sich mit der Ionisation der Gase und den Methoden der radioaktiven Messungen beschäftigten. Denn es schien mir, daß das Buch ohne einen kurzen Bericht über dieses wichtige Gebiet keineswegs vollständig wäre. Ich habe drei kurze Anhänge angefügt, deren Inhalt es mir nicht zweckmäßig erscheinen ließ, sie in den Hauptteil des Buches einzuschließen. Im ersten ist ein Bericht über die Methoden der Messung des Radiums angegeben, im zweiten ist eine kurze Beschreibung der große Beachtung verdienenden Methode gegeben worden, die von C. T. R. Wilson ausgearbeitet wurde, um die Spuren der einzelnen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Teilchen sichtbar zu machen. Ich bin Herrn C. T. R. Wilson für die Erlaubnis, zwei seiner bewundernswerten Photographien veröffentlichen zu dürfen, zu Dank verpflichtet. Ein kurzer Bericht ist auch über die Verbesserungen in der Registrierung der Effekte gegeben, die von einem einzelnen  $\alpha$ -Teilchen erzeugt werden, und für die Zählung der von radioaktiven Substanzen emittierten Teilchen.

Meinen aufrichtigen Dank habe ich Herrn Prof. B. B. Boltwood und Herrn Dr. H. Geiger für die große Sorgfalt und Mühe auszusprechen, die sie auf die Lesung der Korrektur verwendet haben, und für manchen fördernden Ratschlag. Auch bin ich Herrn Dr. Geiger sehr verpflichtet für die Übernahme der mühevollen Arbeit, die große Zahl der Hinweise auf die Originalarbeiten, die in dem Werk enthalten sind, zu übernehmen.

Universität Manchester.

E. Rutherford.

# Vorwort des Autors zur deutschen Ausgabe.

The present volume is a faithful translation of my book „Radioactive Substances and their Radiations“, published in 1913 by the Cambridge University Press, with the changes, made for the „Handbuch der Radiologie“.

I am much indebted to Professor Erich Marx for his excellent translation and to Dr. Hans Geiger for his assistance in the correction of the German proofs, which have all passed through my hands. I trust that this translation of my work will prove of interest to German speaking students and to the German public, and will lead to a wider knowledge of the remarkable developments that have resulted from a study of the radioactive substances.

University Manchester, July 1913.

E. Rutherford.

## Inhaltsverzeichnis von

# Radioaktive Substanzen und ihre Strahlungen

E. Rutherford

Kapitel: I. Radioaktive Substanzen. — II. Ionisation der Gase. — III. Meßmethoden. — IV. Die Alpha-Strahlen. — V. Die Beta-Strahlen. — VI. Die Gamma- oder sehr durchdringende Strahlen. — VII. Eigenschaften der Strahlen. — VIII. Kontinuierliche Erzeugung und Zerfall der radioaktiven Materie. — IX. Radioaktive Gase. — X. Aktive Niederschläge. — XI. Theorie der sukzessiven Umwandlungen. — XII. Uranium, Ionium und der Ursprung des Radiums. — XIII. Radium und seine Emanation. — XIV. Aktiver Niederschlag des

Radiums. — XV. Aktinium und seine Produkte. — XVI. Thorium und seine Produkte. — XVII. Erzeugung des Heliums und Wärmeemission. — XVIII. Allgemeine Ergebnisse und Zusammenhänge. — XIX. Radioaktivität der Erde und der Atmosphäre. Anhang A. Vergleich von Radiummengen und internationaler Standard. Anhang B. Bahnen ionisierender Teilchen in Gasen. Zählung der  $\alpha$ -Teilchen. Anhang C. Tabellen. Sachregister. Figuren auf Tafeln: Fig. 65 A, B, C, Fig. 76, Fig. 77 A, B und Fig. 78 A, B, Fig. 104, Fig. 1, 2, 3.

Vorwort des Autors zur deutschen Ausgabe

# DIE RADIOAKTIVITÄT

VON  
MME P. CURIE  
PROF. AN DER FACULTÉ  
DES SCIENCES ZU PARIS

Autorisierte deutsche Ausgabe. Mit 1 Porträt, 9 Tafeln und ca. 200 Figuren im Text. 2 Bände. Broschiert M. 28.— Gebunden M. 30.—

## INHALTSVERZEICHNIS:

### Band I.

Ionen und Elektronen — Untersuchungs- und Messungsmethoden auf dem Gebiete der Radioaktivität — Die Radioaktivität des Urans und des Thoriums. Radioaktive Mineralien — Die neuen radioaktiven Substanzen — Radioaktivität von beschränkter Dauer — Induzierte Radioaktivität — Emanation — Chemische Abscheidung von Substanzen mit kurzdauernder Aktivität — Radioaktive Gase oder Emanationen — Die induzierte Radioaktivität — Die Theorie der radioaktiven Umwandlungen.

### Band II.

Die Natur der Strahlungen — Verschiedene von radioaktiven Körpern hervorgerufene Erscheinungen — Die Wärmeentwicklung durch radioaktive Substanzen — Die Familie des Urans — Die Familie des Radiums. Polonium — Die Familie des Thoriums — Die Familie des Aktiniums — Die radioaktiven Mineralien — Die Entstehung des Radiums — Ionium — Analogien und Zusammenhänge zwischen Familien der radioaktiven Elemente — Die Radioaktivität des Erdbodens und der Atmosphäre — Übersicht der die radioaktiven Substanzen betr. numerischen Konstanten — Nachträge — Register.

Dem Mangel an einem ausführlichen und modernen Lehrbuch (der Radioaktivität) ist jetzt abgeholfen, und es ist doppelt zu begrüßen, daß wir in der Verfasserin des Werkes die Forscherin sehen, die durch ihre Entdeckung des Radiums dem ganzen neuen Gebiet die Unterlage gegeben hat, und die auch seit jener Zeit beständig eine führende Stellung in dem neuen Wissenschaftsgebiete eingenommen hat. — Das Werk von Mme Curie ist von einer erstaunlichen Vollständigkeit, und es braucht kaum erwähnt zu werden, daß auch die neueste Literatur Beachtung gefunden hat. Es ist selbstverständlich, daß jeder, der sich mit dem heutigen Stand der Radioaktivitätsforschung gründlich vertraut machen will, das Buch von Mme Curie besitzen muß.

Prof. Otto Hahn in „Chemiker-Zeitung“ 1912, Nr. 16.

# Radiumnormalmaße und deren Verwendung bei radioaktiven Messungen

Von

Prof. E. Rutherford.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Broschiert M. 1.50, gebunden M. 2.—

Auf dem radiologischen Kongreß zu Brüssel im September 1910 wurde ein Komitee gewählt, welches die Einführung einer internationalen Einheit für Radiummessungen vorbereiten sollte. Die führende Rolle in diesem Komitee spielen Mme Curie und Professor Rutherford. Um auch weitere Kreise über Zweck und Ziele dieser Vereinigung aufzuklären, hat sich Rutherford der Aufgabe unterzogen, die hier in Betracht kommenden Fragen in gemeinverständlicher Weise zu besprechen. Die Schrift macht — abgesehen davon, daß sie eine Fülle von Resultaten der Radiumforschung in leicht verständlicher Form enthält — in vornehmer Form Propaganda für Einführung eines internationalen Radiumnormalmaßes, und sie verdient in dieser Hinsicht allgemeine Beachtung.

„Apotheker-Zeitung.“

# Die edlen und die radioaktiven Gase

Von

Sir William Ramsay.

Mit 16 Figuren im Text.

Broschiert M. 1.40, gebunden M. 1.80

Mit dem ihm eigenen Ton des liebenswürdigen Erzählers und Plauderer weiß der Verfasser dem Hörer bzw. Leser die einschlägigen Fragen und Tatsachen klar zu machen, wobei ihm seine vollkommene Beherrschung der deutschen Sprache zustatten kommt. Beim Lesen dieser Schrift erleben wir gleichsam mit dem Verfasser die wichtigen Entdeckungen. Dabei vermeidet es der Verfasser durchaus, seine großen Verdienste auf diesem Gebiete hervorzuheben, versäumt es indessen nie, die Verdienste seiner Assistenten und Mitarbeiter ins helle Licht zu stellen. Die Lektüre dieses Vortrages wird jedem neben der Belehrung großen Genuss bereiten und kann aus diesem Grund weitesten Kreisen nicht genug empfohlen werden.

„Himmel und Erde.“

# Das Radium in der Biologie und Medizin

Von

Prof. E. S. London.

Mit 20 Abbildungen.

Broschiert M. 6.—, gebunden M. 6.80

In bescheidener Weise macht der Autor keinen Anspruch darauf, ein Lehr- oder Handbuch der Öffentlichkeit zu übergeben. Trotzdem dürfte das Werk für alle Forscher, welche auf diesem Gebiete arbeiten, willkommen und unentbehrlich sein, da es die Orientierung erleichtert und nicht immer zugängliche Originalarbeiten mit einem ungeheuren Aufwand und Fleiß verarbeitet hat.

„Zeitschrift für Balneologie.“

Die  
Entdeckung des Radiums  
Rede, gehalten am 11. Dez. 1911 in Stockholm bei Empfang des Nobelpreises f. Chemie.

Von M<sup>me</sup> P. Curie

Autorisierte deutsche Ausgabe.

Mit 5 Abbildungen. Mark 1.50

Vergangenes und Künftiges aus der Chemie.  
Biographische und Chemische Essays

Von Sir William Ramsay.

Deutsche, um eine autobiographische Skizze vermehrte Ausgabe, übersetzt und bearb. von Wilhelm Ostwald.

Mit dem Porträt Ramsays und mit Abbildungen.

Broschiert Mark 8.50, gebunden Mark 9.50

Die deutsche Übersetzung von Ramsays Essays zur Geschichte der Chemie hat auch in ihrer deutschen Ausgabe ein so warmes und mannigfältiges Interesse gefunden, daß die erste, ziemlich große Auflage in wenigen Jahren erschöpft war und eine zweite mit der ersten gleichlautend vorbereitet werden mußte. Es ist dies ein Zeichen für die sehr schätzenswerte Verbreitung einer doppelten Erkenntnis.

Demnächst erscheint:

von

# DIE EDELGASE

Sir William Ramsay, London Dr. G. Rudorf, London  
Broschiert M. 20.— Gebunden M. 22.—

Durch die Buchhandlung von

erbitte aus der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. zu Leipzig:

Expl. Handbuch d. Radiologie. Herausgeg. v. Dr. E. Marx.

Bd. II: E. Rutherford, Radioaktive Substanzen und ihre Strahlungen.

Und folgende. Broschiert M. 24.— Gebunden M. 26.—

Expl. do. do. Gebunden M. 26.—

Expl. Curie, Die Radioaktivität. 2 Bde. Brosch. M. 28.— Geb. M. 30.

Expl. Curie, Die Entdeckung des Radiums. Broschiert M. 1.50

Expl. London, Das Radium in der Biologie und Medizin.

Broschiert M. 5.— Gebunden M. 6.80

Expl. Ramsay, Die edlen und die radioaktiven Gase.

Broschiert M. 1.40 Gebunden M. 1.80

Expl. Ramsay, Vergangenes und Künftiges aus der Chemie.

Broschiert M. 8.50 Gebunden M. 9.50

Expl. Ramsay-Rudorf, Die Edelgase. Brosch. M. 20.— Geb. M. 22.—

Expl. Rutherford, Radiumnormalmaße. Brosch. M. 1.50 Geb. M. 2.—

Ort und Datum

Name

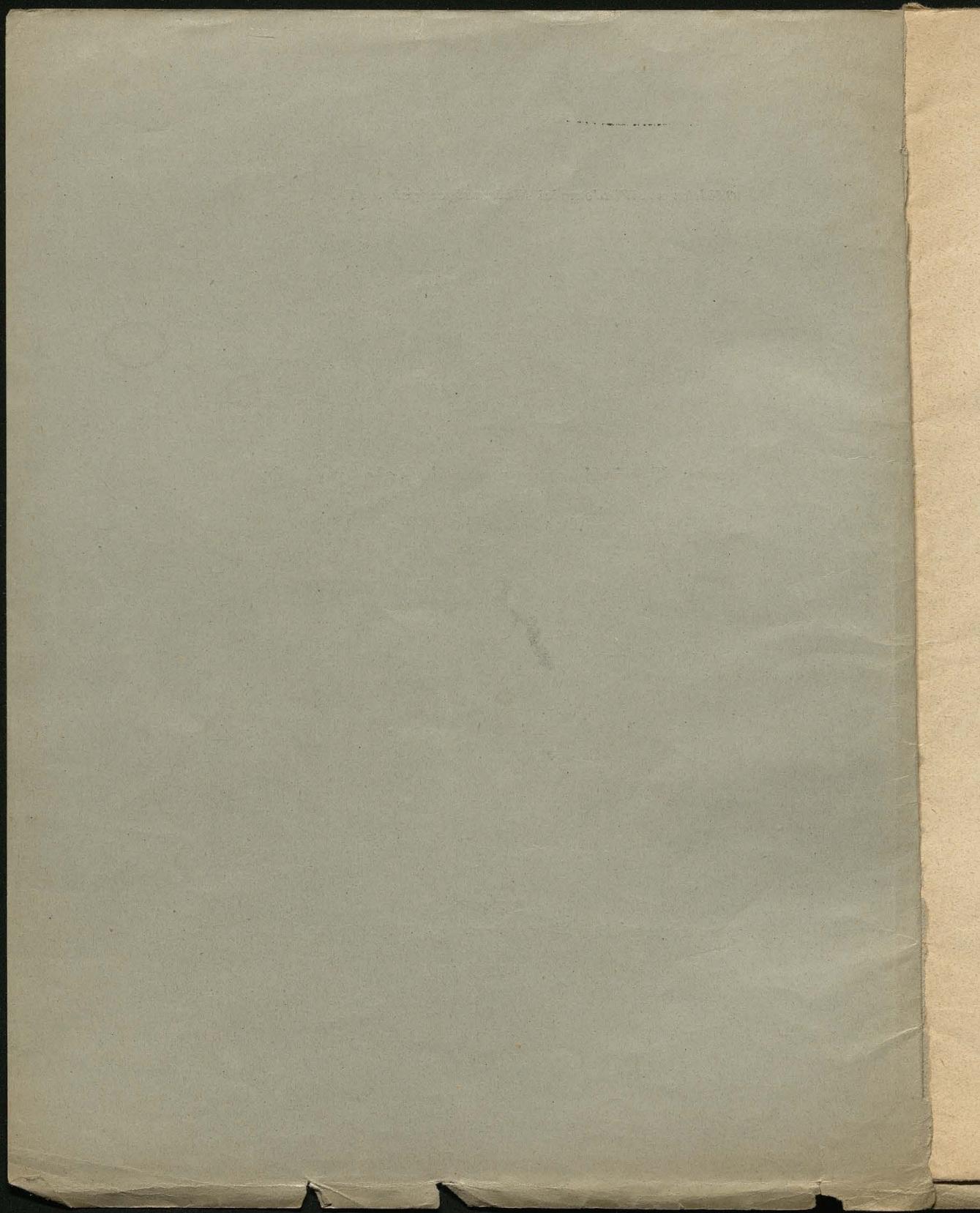
*Odbitka z „Wiadomości Matematycznych“. Tom XV.*

Referat Komisyi programowej Koła mat.-fiz.  
poprzedzony wstępem historycznym.

WARSZAWA.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska 3/5.

1911.



## Referat Komisji programowej Koła mat.-fiz.

poprzedzony wstępem historycznym.<sup>1)</sup>

W programach Komisji Edukacyjnej Matematyka zajmowała pokaźne i odpowiednie duchowi czasu stanowisko, jakkolwiek niepodobna zaprzeczyć, że ugrupowanie poszczególnych działów tej nauki było sztuczne i niedogodne. Na Arytmetykę przeznaczono dwie pierwsze klasy, przyczem, prócz wykładów szkolnych, w dni rekreacyjne młodzież ćwiczyła się w prowadzeniu rejestrów gospodarskich itp. W kl. III i IV wykładało Geometryę, przy której w pierwszym roku powtarzano teoryę działań arytmetycznych z pewnymi uzupełnieniami, np. co do pomiaru pól, zapoznając zarazem z najprostszemi narzędziami, drugi zaś rok był poświęcony systematycznemu wykładowi twierdzeń geometrycznych, z zajęciami praktycznymi na gruncie. Dwuletni kurs klasy V poświęcano wykładowi Algebry, którą doprowadzano do równań st. 2-go, przyczem część czasu szkolnego przeznaczano na rozwiązywanie trygonometryczne trójkątów. W ostatniej wreszcie klasie była wykładana Fizyka, głównie zaś Mechanika praktyczna. Założone przy Komisji Towarzystwo do książek elementarnych w krótkim czasie wydało szereg wzorowych podręczników, które dziesiątki lat nie traciły na wartości, o czem świadczą liczne ich wydania, jak oto: L'Huilliera, w tłum. Gawrońskiego: „Geometrya dla szkół narodowych” (1780, V wyd. 1816), tegoż „Arytmetyka” (1781—wydań kilkanaście, ostatnie w r. 1841), tegoż „Algebry”

<sup>1)</sup> Przedstawiony przez p. Łaparewicza na posiedzeniu miesięcznym Koła dn. 10 czerwca 1910 r.

bra" (1782, V wyd. 1807), Zaborowskiego "Geometria praktyczna" (1786, V wyd. 1820), tegoż "Łagarytmy dla szkół narodowych" (1787, II wyd. 1807), Hubego "Wstęp do Fizyki" (1783), Beccarii w przekł. Jundziłła "O elektryczności" (1786).

Tyloletnie panowanie w szkole jednych podręczników świadczy o wysokiej ich wartości, jeżeli zwróciśmy uwagę na pokaźną liczbę późniejszych podręczników, również — jak to wynika ze szczegółowych ich przeglądów w odnośnych artykułach "Encyklopedii Wychowawczej" — niepozbawionych zalet. Wśród tych ostatnich na uwzględnienie zwłaszcza zasługują:

Do wykładu Arytmetyki: Czech (Wilno, 1807, wyd. VI: 1827), Konkowskiego (Warszawa, 1811), Bielskiego (Wilno, 1806, V wyd. 1818), Przybylskiego (Warsz., 1818, wyd. III: 1830), Radomińskiego (1821, wyd. VI: 1858), Karczewskiego (Kielce, 1822), Brzostowskiego, podł. Verniera (Wilno, 1833, wyd. II: 1839), Barańskiego (Warsz., 1843, II wyd. 1856), Libelta (2-tomowy "Wykład Matematyki", Poznań, 1844), Milewskiego, podł. Brettnera (Wrocław, 1846; wyd. III: Poznań 1865), Steczkowskiego (Kraków, 1851, wyd. II: 1861 — stanowiąca tom I „Elementarnego wykładu Matematyki“).

Do Algebry: Śniadeckiego (Kraków, 1783), Lacroix (Wilno, 1804), tegoż, w oprac. Dąbrowskiego (Warsz. 1818), Wyrywicza (1821 — 28, cz. I, wyd. II: 1828), Hreczyny (Krzemieniec, 1830), Libelta (j. w.), Steczkowskiego (Kraków 1852, j. w. tom II „Wykładu“).

Do Geometrii: Czech, z przedmową Śniadeckiego ("Początki Euklidesa", Wilno, 1807, II wyd. 1817), Dąbrowskiego, podł. Lacroix (Warsz., 1813, wyd. IV: 1834), Hreczyny, podł. Potiera (Wilno, 1817), Karczewskiego (Kielce, 1823), Wyrywicza podł. Legendre'a (Wilno, 1825 — 29, 4 cz.; cz. I wyd. II: 1827), Lewockiego (Warsz., 1827, II w. 1830), Krauza (Warsz. 1828, osobno: "Solidometrya" 1830), Kasterskiego podł. Legendre'a (Warsz. 1834 — "Solidometrya"), Libelta (j. w.), Pankiewicza, podł. Legendre'a (Warsz., 1844, wyd. IV: 1862 — Planimetrya), Niewęgłowskiego (Poznań, 1854, wyd. II: Paryż, 1868), Przystańskiego, podł. Clairauta (Warsz., 1856, wyd. II: 1857), Steczkowskiego (Kraków, 1859, tom III „Elem. wykładu Mat.“).

Do Trygonometrii: Polińskiego (Wilno, 1816; wyd. III: 1828), Simsona (przy II wyd. „Elementów” Euklidesa), Dąbrowskiego (przy „Geometryi” Lacroix), Krauza (Warsz., 1828), Kasterskiego podł. Léfebure'a de Fourcy (Warsz. 1836), Libelta (j. w.), Bernhardta podł. Léfebure'a de Fourcy (Warsz. 1850), Niewęgłowskiego — Turno (Poznań, 1857), Steczkowskiego (w t. III „Wykładu” j. w.).

Do Fizyki: Osińskiego (Warsz. 1777, wyd. III, 1803 i nast. oprac. Bystrzyckiego), Korzeniowskiego, podł. Haüy (Połock, 1802, 2 t.; wyd. II, Wilno, 1806), Sieradzkiego, podł. Biota (Wilno 1816), Markiewicza, kurs uniwersytecki (Kraków 1819), Bystrzyckiego (Warsz. 1820), Drzewińskiego (1823—25, t. 3), Krzyżanowskiego (Warsz. 1825, II wyd. 1828), Magiera (Warsz. 1825), Markiewicza, kurs liceów (Kraków, 1834), Radwańskiego (Warsz., 1837), tegoż (1839), Urbańskiego (Lwów, 1849), tegoż (1851, wyd. II: 1868), Ganota przeł. pod red. Przystańskiego (Warsz., 1860, II wyd. 1865).

Do Astronomii: Skomorowskiego, podł. Lalande'a (Warsz., 1821), Karczewskiego (Kraków, 1824), tegoż (Wilno, 1826), Ślwińskiego (Wilno, 1826), Jastrzębskiego (Warsz., 1817), Dziekońskiego podł. Smitha (Warsz., 1857), Steczkowskiego (Kraków, 1861).

Zaznaczoną powyżej wadę programu Komisji Edukacyjnej rychło usunięto, rozdziеляjąc wykład Matematyki pomiędzy wszystkie klasy, przyczem Geometryę rozpoczynano jednocześnie z Arytmetyką w kl. I, doprowadzając ją aż do przecięcia stożkowych włącznie, których wykład, prócz w wymienionem najczęściejszem dziele Śniadeckiego („Rachunku algebraicznego teorya przystosowana do linij krzywych”, Kraków, 1783), był uwzględniony także w działach: Wyrwicza (Wilno, 1819—1829) i Krzyżanowskiego (Warsz., 1822), w sposób analityczny; co do Geometryi syntetycznej, M. A. Baraniecki zaznacza jedynie wykłady J. Bayera w Łukowie z r. 1857 (Podana w „Przecięciach stożkowych” Baranieckiego data 1867 stanowczo jest błędna).

W szkołach Królestwa Kongresowego program uległ nowej zmianie. Arytmetykę wykładały w kl. I—IV, Algebrę w IV—VI (z rozszerzeniem do teorií postępów i logarytmów), Geometryę rozpoczynano w kl. II, kończąc w IV Planimetrię, poczem kurs kl. V obejmował Trygonometrię.

prostokreślną z początkami Geodezyi, wreszcie w kl. VI — Stereometryę. Po przemianowaniu szkół wojewódzkich na gubernialne program ten zachowano w całości, natomiast w powołanych do życia gimnazjach realnych zakres wykładu Matematyki znacznie rozszerzono.

Arytmetykę, do której dołączono teorię logarytmów wraz z zastosowaniem do rachunku procentów składanych,kończono w kl. IV; Planimetrię wykładało w kl. II i III, w IV — Stereometryę i Miernictwo, w V — Trygonometrię, w V i VI przecięcia stożkowe; w tychże dwóch ostatnich klasach przechodzono Algebrę z dołączoną do niej kombinatoryką i teorią dwumianu Newtona.

Ostatni etap w rozwoju szkoły polskiej stanowiła reforma Wielopolskiego, Dyrektora zorganizowanej w r. 1861 Komisyi wyznań i oświecenia publicznego.

Szkołom średnim nadano typ gimnazjów VII-klasowych, w których dla Matematyki przyjęto program następujący: Arytmetyka w kl. I—IV, Geometria w II—V, Miernictwo w IV—V, Algebra w IV—VII, Trygonometria w VI, Geometria wykreślna w VI—VII, analityczna w VII, Fizyka w V—VI, Geografia matematyczna i fizyczna w VI. Prócz 13 szkół pełnych, otworzono szereg szkół powiatowych, z kursem pięcioletnim, o 3 lub 4 niższych klasach gimnazjalnych, a dwóch ostatnich lub samej tylko kl. V z kursem cokolwiek odmiennym, uwzględniającym pewną obraną specjalność. W szeregu tych ostatnich powstała pewna liczba szkół pedagogicznych, w których uczniowie kl. V wykładali, pod kierunkiem swych nauczycieli, w połączonej z taką szkołą szkołce elementarnej; zarówno przed jak i po takim wykładzie szczegóły tegoż pilnie roztrząsano.

Otworzono pierwszy wyższy zakład naukowy żeński: Instytut Maryjski; o równym programie założono szereg VI-klasowych gimnazjów żeńskich, których uczennice sposobiły się do zawodu nauczycielskiego w sposób podany wyżej; wykład Matematyki ograniczono w nich do Arytmetyki (wraz z Buchalteryą), Fizyki i Kosmografii.

W r. 1867 zniesiono wykład w języku polskim, wprowadzając w nich wykład w języku rosyjskim. Miejsce Komisyi Oświecenia zajął Warszawski Okrąg naukowy, Szkołę główną polską przekształcono na Uniwersytet rosyjski, w którym wakujące katedry zaczęły obejmować rosyjanie. Wraz z wykładem w języku państwowym, za ministra Tołstoja, wprowadzono programy szkolne wzorowane na niemieckich, przy-

czem jednak w Królestwie nadano szczególną wagę językowi rosyjskiemu oraz historyi i geografii Rosji. Wykład Matematyki oraz nauk przyrodniczych, zarówno w gimnazjach jak szkołach realnych, obniżono; historię naturalną pozostawiono tylko w niektórych gimnazjach, przy 1 godz. tygodniowo. Naukę języka polskiego ograniczono przeważnie do przekładów z polskiego na rosyjski. Do szkół prywatnych, pozwoleń na które udzielano z wielkimi trudnościami (poza Warszawą np. jedynie na szkoły IV- a nawet II-klasowe), ustawę rządową stosowano w całej pełni. Stosunkowo większa swoboda panowała w szkołach zawodowych niepodległych ministerium oświaty, stąd też powstało w tych czasach wiele szkół handlowych, które różniły się od realnych jedynie brakiem przy kl. V i VI wydziałów matematycznych.

Wzrost piśmiennictwa naukowego polskiego po r. 1870, spółczesny wspomnianej wyżej reformie Tołstojskiej, świadczy o doskonałości szkoły Wielopolskiego, a zwłaszcza Szkoły Głównej, która, pomimo 7-letniego tylko istnienia, przyczyniła się wiele do podniesienia nauki polskiej. Wielu z jej wychowańców przeniosło się do Galicji, która w tym czasie, dzięki otrzymanej autonomii, zaaczynała się podnosić po poprzednim okresie represji. Część osiadła w Paryżu, zawiązując „Towarzystwo Nauk Ścisłych“ i wzbogacając naukę polską szeregiem wydawnictw „Biblioteki Kórnickiej“. Pozostali zaś w Warszawie wychowańcy tej Szkoły przez cały szereg lat gorliwie popularyzowali nauki ścisłe w „Przyrodzie i Przemyśle“, późniejszym „Wszechświecie“, „Bibliotece Warszawskiej“, „Ateenum“ i in. Wychowańcom też Szkoły Głównej zawdzięczamy i pierwsze wydawnictwa poświęcone Matematyce czystej: „Bibliotekę Matematyczno-Fizyczną“, założoną przez M. A. Baranieckiego, i prowadzoną następnie przez A. Czajewicza i S. Dicksteina oraz „Prace Mat.-Fiz.“ (dotąd tomów 21) i „Wiadomości Mat.“ (dotąd tomów 14), założone i redagowane przez S. Dicksteina.

Ponownie wskrzeszona w r. 1905 i zwolniona od obowiązku bezwarunkowego trzymania się wzorów rządowych, szkoła polska prywatna zapragnęła odnowić świetne tradycje przeszłości. Nauczycielstwo polskie zajęło się gorliwie opracowaniem programów dla szkół nowopowstających. Do podniesienia wykładów Matematyki powstało „Koło Mat.-Fiz.“, które opracowało tymczasowy program, ogłoszony w „Przeglądzie Pedagogicznym“ (1905, str. 236, 253, 267, 281), wydając w r. 1907 wymotywowany program nauczania Arytmetyki. Prócz referatów czysto

naukowych, Koło na swych posiedzeniach miesięcznych rozważało liczne kwestye, związane z wykładem przedmiotów matematycznych. Za rozwinięciem wykładów szkolnych przez wprowadzenie początków Analizy wyższej wypowiedział się p. J. Szczepański, który w następstwie opracował „Kurs uzupełniający Matematyki elementarnej“ (1906). W kwestyi Geometryi analitycznej Koło, po wysłuchaniu referatów pp. Kwiecieńskiego i Straszewicza, orzekło, iż pożądane jest wprowadzenie tego działu, jednak nie jako osobnego przedmiotu, lecz jako narzędzia do zobrazowania przebiegu funkcji. Przemawiano także za wprowadzeniem do wykładów szkolnych elementów Geometryi nowej oraz pojęcia grupy. Z najścisiej wymotywowanym wnioskiem wystąpił w r. 1909 p. Danielewicz, dowodząc konieczności w nauczaniu średnim Rachunku prawdopodobieństwa i nadmieniając, że dział ten, obok dwumianu Newtona, dałoby się wprowadzić w zakończeniu kombinatoryki.

Referat p. Danielewicza „O rachunku prawdopodobieństwa w szkole średniej“, jako też i poprzedni referat tegoż p. t. „O wykładzie ilości niewymiernych“, zostały w całości zamieszczone w „Wiadomościach Matematycznych“ (t. XIII, 1909 i XI, 1907). Z innych referatów, wygłoszonych w Kole a dotyczących różnych stron wykładu przedmiotów matematycznych, wymienimy:

Sawickiego „O programie Fizyki w szkole średniej“.

Kwiecińskiego „O przedstawieniach graficznych“.

Straszewicza „O traktowaniu Geometryi nowej w kursie szkoły średniej“.

Zarzeckiego „O rysowaniu brył geometrycznych“.

Włodarskiego „O pewnym typie szkoły średniej“.

Pożaryskiego „O nauce elektryczności i magnetyzmu“.

Zarzeckiego „Streszczenie niektórych prac Komisyi programowej niemieckiej“.

Tegoż „Pewnik i postulat w Elementach Euklidesa“.

Czubalskiego „Initiation mathématique“ Laisanta.

Marguliesa „Reforma nauczania Arytmetyki“.

Zarzeckiego „O rozwijaniu myślenia funkcyjonalnego przy nauczaniu Matematyki w szkole średniej“.

Landau „Ćwiczenia z Fizyki w szkole średniej“.

Zarzeckiego „O zastosowaniu metody inwersji“.

Korniłowicza „Program rysunku technicznego“.

Czubalskiego „Projekt niemieckiej komisyi do spraw nauczania Matematyki“.

Zarzeckiego „O poglądach na podstawy Geometryi“.

Czubalskiego i Zarzeckiego „Elementar-Mathematik vom höherem Standpunkte“ F. Kleina.

Pożaryskiego „O teorii współczesnej łuku Volty“.

Dziamskiego „O pewnym cyklu twierdzeń z Geometryi“.

Zarzeckiego „Ilustracja geometryczna własności pierwiastków równania 2-go st.“

Pożaryskiego „Demonstracya suwaka rachunkowego“.

Gutkowskiego „Teorya błędów względnych w zastosowaniu do Fizyki“.

Kierskiego „Pochodzenie i istota pewników geometr.“.

Nadto przewodniczący, S. Dickstein, na każdym niemal posiedzeniu zdawał sprawę z wybitniejszych dzieł literatury matematycznej, polskiej i zagranicznej.

Przystępując do spełnienia celu, dla którego zostało zawiązane, Koło w r. 1906 zorganizowało Komisję programową, która zajęła się zbieraniem programów w szkołach istniejących, dla szczegółowego ich rozważenia. Powstanie Komisji międzynarodowej do spraw nauczania Matematyki pobudziło Koło do ożywienia czynności Komisji programowej w r. 1909. Komisja, złożona z członków Koła oraz delegatów poszczególnych szkół prywatnych warszawskich, wskazanych przez przełożonych na skutek odnośnych zaproszeń Zarządu Koła, na wstępnie posiedzeniu postawiła sobie za zadanie przedewszystkiem zobrazowanie dzisiejszego stanu nauczania przedmiotów matematycznych w istniejących szkołach polskich. W tym celu do poszczególnych szkół prowincjalnych zostały rozesiane stosowne odezwy z załączeniem programu Komisji międzynarodowej, programy zaś szkół warszawskich podjęły się zebrać sami członkowie Komisji, rozbierając pomiędzy siebie poszczególne typy szkół. Stosownie do typów tych, członkowie Komisji podzielili się na szereg sekcji, z obowiązkiem rozważenia w każdej sekcyi programów szkół danego typu i wskazania ich odstępstw od programu normalnego. Niezależnie od tego, stosownie do wykładanych przedmiotów, członkowie Komisji utworzyli dwie podkomisje: matematyczną i fizyczno-astronomiczną. Uradzono nadto, że w referatach, jakie przedstawi każda z sekcji, winna być uwzględniona także historya szkół danego typu, oraz że dla ułatwienia

sobie dalszej pracy, Komisja winna zebrać podręczniki polskie do nau-  
czania Matematyki oraz ogłoszone przynajmniej w ostatnich czasach arty-  
kuły treści dydaktycznej. W następstwie tej ostatniej uchwały, członek  
Komisji p. Łaparewicz opracował swoją „Bibliografię“, która została  
zamieszczona w t. XIV „Wiadomości Matematycznych“.

### **1. Sprawozdanie Podkomisji Matematycznej.**

Program przedmiotów matematycznych w szkołach prywatnych  
męskich odpowiada w ogólnych zarysach programowi szkół rządowych  
odnośnego typu.

Ośmioletni kurs Matematyki w rządowych gimnazjach filologicz-  
nych obejmuje: Arytmetykę (kl. I — III), Algebrę (III — VII), Geo-  
metryę (IV — VI) i Trygonometrię (kl. VII), przyciem rok ostatni  
(kl. VIII) poświęca się na powtórzenie kursu gimnazjalnego, z pewnymi,  
nieznaczonymi zresztą, uzupełnieniami. W szkołach realnych, na wydziale  
matematycznym, obok Geometrii (kl. IV—VI) mamy nadto po 2 godz.  
tygodniowo kreślenia, obejmującego konstrukcyjne rozwiązywanie zadań  
z Planimetrii, oraz „kreślenia rzutowego“, t. j. Geometrii wykreślnej  
(pospolicie przez jedno tylko półrocze w kl. VI); Trygonometrię, zamiast  
w VII, bywa tu wykładana w kl. V, kurs zaś VII, prócz końcowych  
rozdziałów z Algebry, obejmuje t. zw. „zastosowania Geometrii do Al-  
gebry“ oraz początki Analizy. Na wydziale handlowym szkoły realnej  
Matematyka stoi na poziomie szkół gimnazjalnych.

W gimnazjach prywatnych, o których Komisja zdała zebrać  
wiadomości, najpospolitsze odstępstwo od programu rządowego tyczy się  
jedynie przeniesienia 1 godz. tygodniowo w kl. VIII do V, przeznaczonej  
na gruntowniejsze przejście odnośnych rozdziałów Planimetrii: proporcjo-  
nalności odcinków i podobieństwa figur, związków metrycznych pomiędzy  
elementami figur, zwłaszcza foremnych, oraz pomiaru pól. Takie jednak  
uszczerbienie czasu przeznaczonego na wykład Matematyki w kl. VIII  
zniewoliło do skreślenia z programu początków Analizy. Najszczególniej,  
jak się zdaje, problemat ten rozwiązała Szkoła ziemi Lubelskiej, rugując  
z Arytmetyki rozdziały o proporcjach i regule trzech a przechodząc od razu  
do propedeutyki Algebry, skutkiem czego odpowiednie rozdziały Algebry  
dało się przesunąć do klas niższych i czas tą drogą uzyskany przeznaczyć  
na zaznajomienie uczniów z najogólniejszymi podstawami Rachunku różnicz-

kowego i całkowatego. Podstawowe pojęcia Rachunku prawdopodobieństwa, jako też i stosowanie ich do praktyki ubezpieczeniowej — w tym przynajmniej zakresie, w jakim traktuje te działy M. A. Baraniecki w swej „Algebrze” — wykładają się od lat paru w gimnazjum jen. Chrzanowskiego w Warszawie.

Przedstawiciel tegoż gimnazjum w Komisji, p. Ciechanowicz do programu załączył treściową notatkę, o celu i zadaniach wykładów Matematyki w szkole średniej; przytaczamy ją dosłownie.

„Wychodzimy z zasady, iż głównym celem nauczania Matematyki „w szkole średniej — bez względu na jej typ — winno być systematyczne „rozwijanie zdolności umysłowych ucznia przez zaprawianie go do ścisłego „rozumowania na materyale z dziedziny poznania matematycznego oraz „łączne z tem stopniowe wzbogacanie jego zasobów umysłowych pewną „sumą wiadomości z tej dziedziny; słowem, kultura matematyczna umysłu, a tem samem przygotowanie i pobudzenie do dalszej samodzielnej „pracy.

„Pod względem zaś metodologicznym, uznajemy za główną wytyczną tą ustaloną zasadę, iż opanowanie umysłowe materyalu poznania „jest przedewszystkiem intuicyjno-psychologiczne, a następnie — na poziomie wyższym — i formalnie-logiczne.

„W myśl tego, w początkach nauczania poszczególnych działów „Matematyki, t. j. Arytmetyki w kl. I, Algebry w III i Geometryi w IV „(propedeutykę geometryczną, jakkolwiek przygodnie, na lekcjach rysunków, podajemy w kl. II i III) odrzucamy zgoła aprioryzm ścisłych definicji wprowadzanych pojęć, jako przekraczający przeciętny poziom umysłowy tych klas; owszem, staramy się tu jaknajczęściej stosować „metodę heurystyczną, dając do wytworzenia w umyśle ucznia potrzeby „sformowania pojęcia ogólnego i jego definicji na podstawie faktów ustalonych z poszczególnych prób i obserwacji. Obok tego, jako drugi rys „charakterystyczny dla tego stadium nauczania (Arytmetyka), podkreślamy konieczność wyrobienia pewnej sprawności rachunkowej, często „stosując w tym celu np. t. zw. zadania pamięciowe rozmaitych typów.

„Natomiast na poziomie wyższym staramy się coraz więcej uwydacniać element teoryo-poznawczy wykładu, podkreślając pojęcia i metody „matematyczne, ich charakter abstrakcyjno-ogólny, względność ich podstaw obok ciągłości dalszego łańcucha ogniw rozumowych (prawa działań

„matematycznych, t. zw. kwadraty logiczne przeciwieństw, metodę indukcyi zupełnej w przecistawieniu do indukcyi zwykłej, postulaty i pewniki i t. p.).

„W tym samym czasie zaczynamy systematycznie — że tak powiem — nasyać wykład pojęciem funkcji i wdrażać myśl do funkcjonalnego wiązania rozważanych wielkości.

„W tym celu zaczynamy od przykładów konkretnych np. z Fizyki, następnie podkreślamy dział t. zw. Geometryi metrycznej (z krzywdą „zresztą dla metod Geometryi nowszej, na którą brak czasu) i podawszy „pierwsze początki Geometryi analitycznej, stosujemy dla zobrazowania „przebiegu zmienności funkcji metodę graficzną przy wykładzie rozmaitych działów kursu: dyskusyi równań, teoryi logarytmów, maximum i minimum funkcji 2-go stopnia, teoryi funkcji trygonometrycznych.

„Co do wzmiarkowanej teoryi funkcji trygonometrycznych uważałyśmy, że należy w kl. VII osiągać taki stopień przygotowania matematycznego, który pozwala na ogólne jej traktowanie od razu, bez podziału „na Trygonometrię kątów ostrych i ogólną, podawanego w większości „podręczników.

„Co do Geometryi, stwierdzamy potrzebę demonstrowania modelów „brył i twierdzeń stereometrycznych, w celu wyrobienia zdolności odtwarzania stosunków przestrzennych w młodocianych — zazwyczaj niebujnych — wyobraźniach przestrzennych. Co do działań Algebra formalnej, „traktujemy je ze stanowiska idei stopniowego uogólnienia pojęcia liczby, „do liczb zespolonych włącznie.

„Wreszcie zaznaczamy, że zamieszczony pierwotnie w programie „dział uzupełniający (pierwsze Analizy wyższej) uległ skreśleniu. Nie „mogąc jednak pogodzić się z myślą wyrugowania zasadniczych pojęć Rachunku nieskończonościowego, — jakkolwiek przygodnie — dajemy uczniom pojęcie o nieskończonym małych i ich rzędach, oraz działaniach „z niemi, na kilku zadaniach np. sprawdzenie wzoru na pole trójkąta, „jako granicę sumy nieskończonym małych prostokątów, podobnież o objętości ostrosłupa i t. p.

„Jako postulaty racjonalnych reform programów Matematyki „w szkołach filologicznych, zaznaczamy: 1) Pogłębienie teoretyczne „Arytmetyki w kl. VIII. 2) Wykład teoryi szeregów ze względu choćby „na teorię liczb niewymiernych i logarytmów, tych już integralnych części Matematyki elementarnej. 3) Zarys treści metod Geometryi nowszej. 4) Wykład początków rachunków wyższych“.

W 7-klasowej Szkole handlowej Zgromadzenia kupców m. Warszawy program Matematyki przedstawia pewne odstępstwa od podanego wyżej ogólnego typu tych zakładów, będących właściwie szkołami realnymi, lecz bez wydziału zasadniczego. W klasie III Algebra rozpoczyna się od rozwiązywania równań i stosowania ich do najprostszych zadań; przy dalszym wykładzie zwraca się uwagę na graficzne przedstawianie wzorów i równań; klasa VII, prócz Trygonometrii, obejmuje już tylko powtarzanie poprzednich działów Matematyki.

Szkoły żeńskie, z własnej inicjatywy pań przełożonych, uległy w r. 1909 reformie, która zrównała je ze szkołami męskimi. Liczbę godzin wykładowych podniesiono do 4-ch w każdej z klas. W trzech pierwszych klasach, obok Arytmetyki, dorywczo wykładana jest propedeutyka Geometryi. Algebra, której wykład rozpoczyna się w kl. IV od formowania na głoskach własności podstawowych działań arytmetycznych (jako też geometrycznej ich ilustracji), w kl. VII kończy się teorią logarytmów, przemian i dwumianu Newtona. Systematyczny wykład Geometryi traktuje się w kl. IV—VI, poczem w kl. VII wykładaną bywa Goniometryria z zastosowaniem do podstawowych zadań Trygonometrii.

Do szkół średnich zaliczyć należy Seminaryum dla nauczycieli ludowych, z kursem 4-letnim, a prawem wstępu dla osób, które wykażą znajomość działań z liczbami całkowitemi i najprostszemi ułamkami. Na kursie I, przy 5-godzinnym wykładzie tygodniowo, przy rozwiązywaniu przez uczniów zadań na liczby całkowite, zwraca się baczną uwagę na porządne i systematyczne wypisywanie liczb oraz na rozbiór zadania, przy czem przyzwyczaja się uczniów do jasnego i dokładnego wysławiania się. Jednocześnie, przy badaniu własności sumy, różnicę it. p. daje się pierwsze pojęcie o znakowaniu algebraicznem. Systematyczny wykład Arytmetyki rozpoczyna się od teorii działań z ułamkami, poprzedzonej teorią podzielności liczb całkowitych. Równolegle z Arytmetyką lub też przeplatając jedną z drugą, ciągnie się dalszy wykład Algebry o działaniach nad jednomianami i wielomianami, przyciem wyprowadza się własności wyrazów dodatnich i ujemnych, skąd bezpośrednio wyprowadza się i prawa działań nad liczbami względnie. Wreszcie przechodzi się do zasadniczych własności równań, ze szczególniem uwzględnieniem równań 1 st. z 1 niew. i zastosowaniem do rozwiązywania zadań. Na tymże kursie dawane są nadto początki Planimetrii, z stosowaniem ich na grun-

cie do wytykania linij, mierzenia jej długości, prowadzenia prostopadłych i równoległych, mierzenia jej długości, prowadzenia prostopadłych i równoległych, mierzenia kątów, przyczem uczniowie obznajmują się z łańcuchem, węgielnicą i bussolą.

Kurs II (5 godz.) obejmuje z Arytmetyki wykład proporcji i t. zw. reguł, z Algebry układy równań, graficzne przedstawianie równania 1 st. z 2 niew. oraz zjawisk, prowadzących do linii prostej, poczem przechodzi się do bardziej skomplikowanych wykresów; wreszcie podaje się prawidło na wyciąganie pierwiastka kwadratowego z danej liczby i przechodzi się teorię równania 2 st. z 1 niew. Geometrya obejmuje teorię odcinków proporcjonalnych i pozostałą część Planimetrii, z zastosowaniem do zdejmowania planów, przyczem do poprzednich narzędzi przybywa i kątomiar.

Kurs III, prócz Stereometryi (1 godz. tygodniowo), obejmuje metodykę Arytmetyki (2 godz.), gdzie uczniowie prócz typowych metod wykładu poznają odnośne podręczniki oraz odbywają lekcje próbne w szkole wzorowej z odpowiednimi konferencyami, tak przed lekcją jak i po takaiej lekcji.

Kurs IV (2 godz.) poświęcony jest przeważnie ćwiczeniom praktycznym w szkole wzorowej; nadto uczniowie obznajmują się z metodyką propedeutyki Geometryi.

Nadto na trzech pierwszych kursach przeznacza się 2 godz. tygodniowo na Fizykę, na IV — 1 godz. na Fizykę i 1 godz. na Kosmografię.

Kończącym kurs III przysługuje prawo przystępowania do egzaminów rządowych na nauczycieli ludowych.

W r. 1906 p. Rudzka przy swej szkole żeńskiej otworzyła dwuletni kurs nauczycielski o wydziałach humanistycznym i matematyczno-przyrodniczym. Przyjmowane są wychowanki szkół żeńskich lub osoby, które zdają odpowiedni egzamin. Na wydziale matematyczno-przyrodniczym słuchaczki każdego kursu mają po 3 godziny tygodniowo Matematyki.

Na kursie I dwie godziny przeznaczają się na uzupełnienie wiadomości z Algebry, pominiętych w szkole średniej, jako to: dzielenie ciągle między wyrażeniami algebraicznemi, równania nieoznaczone z początkami Teoryi liczb, ułamki ciągle i ich redukty, jako dwa szeregi liczb zmierzające do przekroju; zastosowanie ułamków ciągłych do rozwiązywania równań wykładniczych; graficzne przedstawienie funkcji całkowitych 1 i 2 st.

oraz funkcji wykładowiczej. Trzecia godzina Matematyki jest poświęcona na Geometrię, w której oprócz stosowania Trygonometrii do różnych zadań z Planimetrii i Stereometrii wskazywane są metody geometryczne i dopełniane najważniejsze pojęcia z t. zw. Geometrii nowej.

Na kursie II-gim jedna godz. przeznacza się na Algebrę (kombinatoryka, dwumian Newtona, początki Rachunku prawdopodobieństwa, wreszcie rozważanie maximum i minimum funkcji st. 2-go z wyprowadzeniem pojęcia pochodnej), dwie zaś pozostałe godziny poświęcone są metodycie Arytmetyki oraz wzorowym lekcjom w klasach niższych.

Takiż sam mniej więcej program przyjęty na Kursach pedagogicznych żeńskich p. Miłkowskiego, które posiadają nadto kurs przygotowawczy.

Średnia szkoła mechaniczno-techniczna im. H. Wawelberga i S. Rotwanda tylko nominalnie jest szkołą średnią, gdyż faktycznie stanowi zakład specjalny. Na kursie wstępny wykładaną jest Algebra i Geometria, oprócz części kursu Fizyki. Z Algebry, przy rozwiązywaniu równań st. 1 z 2 niew., wprowadza się pojęcie zależności funkcyjnej tych niewiadowych przy pomocy wykresów i wykreślnie rozwiązywanie układu 2 równań z 2 niewiadomemi. Przy rozwiązywaniu równań st. 2-go podają się sposoby wykreślania krzywej, odpowiadającej funkcji trójmiennej 2-go st. Rozwiązywanie układu 2 równań st. 2-go wprowadza się ze względu na późniejszy rozdział Geometrii analitycznej o wyznaczaniu punktów przecięcia krzywych 2-go rzędu. Kurs Geometrii elementarnej uzupełnia się przez wprowadzenie teorii geometrycznej środka ciężkości, a to w celu obliczania powierzchni i objętości ciał obrotowych, oraz przez szczególny nacisk na zadania konstrukcyjne, które to ćwiczenia stanowią wstęp do kreślenia technicznego.

W kursie Trygonometrii, wykładanym przez jeden semestr na kursie I, bardzo szczegółowo są traktowane przekształcenia wzorów geometrycznych; funkcje  $\sin x$  i  $\cos x$  rozwijają się na szeregi przy pomocy jednocześnie rozpoczętego Rachunku różniczkowego.

Geometria analityczna, obejmująca dwa semestry na kur. I, głównie dotyczy prostej, stożkowych, cyklicznych i łańcuchowej, jako mających największe zastosowanie w technice, oraz prostej i płaszczyzny w przestrzeni. W Rachunku różniczkowym i całkowym, wykładanym na obu półroczech kursu I-go, główna uwaga się zwraca na różniczkowanie i całkowanie funkcji 1-ej zmiennej, oraz na zastosowania geometryczne: do

wyznaczania stycznych, promieni krzywizny, długości łuku, powierzchni i objętości, — wogóle ma się na widoku późniejsze potrzeby kursów Mechaniki, Wytrzymałości materyałów i Fizyki. W Geometrii wykreślanej (również na kursie I przez oba semestry) traktuje się bardzo szczegółowo rzuty prostokątne na jedną, dwie i trzy płaszczyzny, Aksonometrię prostokątną, Geometrię rzutową płaską i rzuty środkowe z uwzględnieniem konstrukcyj spotykanych w Technice. Wreszcie, przy odpowiednich rozdziałach z Mechaniki i Fizyki podawane są wiadomości z Rachunku wektorów.

## 2. Sprawozdanie Podkomisji Fizycznej.

(Ref. p. S. Landau).

Po rozejrzeniu się w programach Fizyki, przyjętych w poszczególnych szkołach polskich Królestwa, Komisja przekonała się, że treść nauzania nie odbiega od pewnego zdawnego już w szkolnictwie przyjętego szablonu, w rozkładzie jednak materyalu i w metodyce nauczania istnieją dość wydatne różnice. W celu więc ujednóstnienia programów, a zarazem rozszerzenia i pogłębienia niektórych działów Fizyki, Komisja przyszła do pewnych postulatów ogólnych, które zostały już urzeczywistnione w niektórych szkołach polskich. Postulaty te są następujące:

1) Pożądane jest wprowadzenie propedeutyki fizycznej w klasach niższych, znaczą bowiem część uczniów poprzestaje na wykształceniu 4-klasowem, a niepodobna ich pozbawiać nowych wiadomości z Fizyki i Chemii, które stale znajdują zastosowanie w życiu codziennym i w technice.

2) Nauczanie na stopniu niższym powinno być poglądowe, po parte prostemi a przejrystemi doświadczeniami: odpowiednio dobrane przykłady liczbowe powinny ilustrować ilościową stronę zjawisk.

3) Ze względu na to, że nasze gimnazja filologiczne nie dają wykształcenia czysto klasycznego i że nauczanie trwa w nich o rok dłużej niż w szkołach realnych, wykład Fizyki nie powinien w nich być szczuplejszy, tak co do liczby godzin, jak i co do treści, niż w szkołach realnych.

4) Niezbędne jest ożywienie nauczania. Zadania liczbowe powinny odpowiadać rzeczywistości. Przykłady, ilustrujące wykład, mają

dotyczyć zjawisk realnych, które uczniów bezpośrednio interesują. Szczegółowe opisy metod eksperymentalnych, nie mających dla ucznia realności, jako też i opisy różnych narzędzi przestarzałych, ciekawych jedynie z historycznego punktu widzenia, w zupełności należy pominąć: np. różne metody wyznaczania gęstości par i gazów, sposób Ramsdена wyznaczania spółczynnika rozszerzalności ciał stałych, kalorymetr Lavoisiera i Laplace'a, areometry o stałej objętości i t. p. Zbyteczne jest również obliczanie różnych poprawek pomiarowych, dla ucznia zgoła nie interesujących. Niezbędнем jest jednak, by nauczyciel przy sposobności zwracał uwagę na to, jakiego rzędu błędy mogą powstać przy pomiarach i kiedy należy wprowadzać poprawki: np. przy ważeniu omówić ciśnienie hydrostatyczne powietrza, przy fotometrze obliczyć błąd, wynikający z małej wrażliwości oka i t. p.

5) Najważniejszym krokiem naprzód w racyjnalnym nauczaniu Fizyki będzie niewątpliwie wprowadzenie obowiązkowych samodzielnych ćwiczeń praktycznych. Pod tym względem poczyniono w ostatnich czasach i w Warszawie i na prowincji spore postępy, dotychczas jednak liczba szkół posiadających pracownie fizyczne nader jest ograniczona.

Niewątpliwie, przeszkody materyalne są tu najsilniejsze. Należy jednak mieć na uwadze, że wystarczą tu przyrządy najprostsze i tem samem najtańsze: gęstość np. ciał stałych i cieczy można wyznaczać dokładnie zapomocą zwykłych ważek aptekarskich, wzór na soczewki sprawdzając można doskonale zapomocą szkieł nieszlifowanych, nabitych u optyka za cenę kilku złp.; mały kalorymetr, dający ciepło właściwe z dokładnością do kilku procentów, kosztuje kilkadziesiąt kopiejek. Doświadczenia osobistego, bezpośredniego, nie zastąpi najlepsza demonstracja, wykonywana przy pomocy wspaniałych kilkusetrubowych narzędzi.

Zgoda, że doświadczenia zabierają czas, co może się poniekąd odbić na rozległości wiedzy ucznia. Że jednak przy tym sposobie traktowania zyska pogłębienie materyalu, a uczący się nabierze samodzielności i obeznajmi się rzeczywiście z metodami badania naukowego, więc pedagogika racyjonalna, której dążeniem jest kształcenie indywidualności a nie wtłaczanie do głowy jak największej liczby wiadomości książkowych, musi uznać praktyczny sposób nauczania za jedynie pożądany.

Aby posunąć naprzód sprawę zaprowadzenia ćwiczeń w nauczaniu szkolnemu, Koło Mat.-Fiz. założyło pracownię przy „Uranii“ (Bracka 18), która dostarcza bezinteresownie wszelkich informacji w sprawie organi-

zacyi ćwiczeń; każdy nauczyciel w pracowni znajdzie też 30 zadań już ustawionych, wypróbowanych i objaśnionych. Nauczający korzystają z pracowni bezpłatnie, a uczący się za skromną opłatą.

Poniżej załączone programy, propedeutyczny i systematyczny, dają pojęcie o przyjętym zakresie wykładów, nie zaś o ich porządku, który zależy od osobistych poglądów nauczyciela, Komisja sądzi jednak, że w niektórych działach porządek nie mógłby być naruszony bez szkody dla wyników nauczania. Dotyczy to przedewszystkiem Mechaniki, która powinna być traktowana dwustopniowo. Mechanika jest najbardziej abstrakcyjnym działem Fizyki; umysł niewyciwiony w myśleniu matematycznem napotyka ogromne trudności w opanowaniu strony formalnej przedmiotu. Zresztą treść zagadnień (np. obliczenia związane z ruchem zmiennym) o tyle jest głęboka, że umysły młode zupełnie powierchownie i tylko pamięciowo ujmują pojęcia; przypomnienie tych kwestij w klasie najwyższej, nawiązanie pojęcia prędkości i przyśpieszenia do pojęcia pochodnej w Matematyce jest rzeczą konieczną. Obszerniejsze traktowanie Mechaniki w początkach nauczania jest i z tego względu niewłaściwe, że młodzież oczekuje od Fizyki zgoda czego innego, niż jej daje nauka Mechaniki: młodzież interesuje się przedewszystkiem zjawiskową stroną przyrody, radaby poznać zasady mnóstwa urządzeń technicznych, napotykanych w życiu na każdym kroku; myśl głęboka, uogólnienia rozległe mogą interesować tylko umysły bardziej wyrobione, posiadające większy zasób wiadomości faktycznych. To też, aby nie stwarzać niepotrzebnych trudności i nie zniechęcać na samym początku, dobrze będzie wyłożyć w pierwszym roku nauczania z Mechaniki to tylko, co jest niezbędne do rozumienia dalszych działów Fizyki, odkładając części pozostałe do roku trzeciego.

Przy poważniejszym traktowaniu przedmiotu niepodobna pominąć działu tak ważnego, jak teoria ruchu falowego. Z tą ostatnią wiąże się ściśle wykład Akustyki i Optyki fizycznej. Interferencja światła i pewne wiadomości o jego uginaniu się, pogląd na światło jako na szczególny przypadek promieniowania elektromagnetycznego, żadną miarą nie mogą być pomijane w nauczaniu średnim: kwestie to zbyt zasadnicze dla nauki i zbyt doniosłe dla wykształcenia ogólnego. Można by się raczej zgodzić na uszczuplenie niektórych części Optyki geometrycznej, np. na skrócenie teorii soczewek (wzór na soczewki wypadłoby ewentualnie podać w formie gotowej, poprzestając na jego sprawdzeniu eksperymental-

nem). O polaryzacji i uginaniu się światła wystarczy dać ogólne pojęcie: ze względu na trudność i rozległość działy te mało się nadają do szkoły średniej. Jeżeli program poniższy jeszcze czemkolwiek różni się od po-wszechnie przyjętego, to chyba tem jedynie, że w nauce o cieple zawiera wiadomości o równowadze pomiędzy różnymi stanami skupienia ciał i niektóre dane co do teorii roztworów, z pominięciem zresztą praw Raoulta. Porządek wykładu w nauce o świetle i promieniowaniu wydać się może zbyt oryginalny. W tym jednak układzie myśl rozwija się wszędzie logicznie, niema niedomówień i rozczłonkowywania działów jednolitych na ustępy poszczególne, wplatane w treść wykładu to tu, to tam. Zresztą, porządek niżej wskazany jest tylko jednym z wielu możliwych i upraw-nionych.

#### a. Program Propedeutyki fizycznej.

Zjawiska w przyrodzie. Zmysły. Spostrzeganie zjawisk. Stany skupienia ciał. Wpływ ciepła na objętość ciał stałych (pierścień Gravessa), ciekłych (termometr rtęciowy), lotnych (termometr gazowy). Dobre i złe przewodniki ciepła. Topienie się lodu. Zamarzanie wody. Krzepnienie i parowanie cieczy; pochłanianie ciepła przy parowaniu. Wrzenie cieczy; punkty wrzenia. Skraplanie się pary. Wędrowka wody w przyrodzie: obłoki, chmury, deszcz, śnieg, grad, rosa, szron. Zastosowania pary wodnej. Źródła ciepła (Słońce, tarcie).

Ruch ciał jednostajny i zmienny. Spadek ciał. Pion. Środek ciężkości. Równowaga ciał: stała, niestała i obojętna. Ciężar ciał. Waga zwyczajna. Ważenie, kontrola wagi, jednostki ciężaru. Dźwignia; przykłady i zastosowania dźwigni. Blok nieruchomości.

Równowaga cieczy; powierzchnia poziomu. Naczynia połączone, wodotrysk; studnia artezyjska. Naczynia włoskowate. Ciśnienie cieczy na dno; parcie cieczy do góry. Ciała zanurzone w cieczy (prawo Archimedesa). Pływanie ciał. Gęstość ciał względem wody; wyznaczanie tejże gęstości.

Własności gazów. Gęstość gazów względem wody i powietrza. Prężność gazów. Wpływ zmiany objętości gazów na ich prężność. Dy-fuzja gazów. Ciśnienie atmosferyczne (barometr). Prawo Archimedesa dla gazów (balony).

Fale powietrzne. Głos. Dźwięki i tony. Współbrzmienie. Resonatory. Prędkość głosu. Echo.

Słońce jako źródło ciepła i światła. Promień świetlny. Prostoliniowe rozchodzenie się światła. Ciała przezroczyste i nieprzezroczyste. Cień i półcień. Obrazy przez małe otwory. Odbicie światła w zwierciadłach płaskich. Obraz urojony. Obrazy w zwierciadłach wklęsłych i wypukłych. Załamanie światła; załamanie w soczewkach. Ognisko soczewki zbierającej. Obrazy rzeczywiste i urojone. Krótka wzmianka o przyrządach optycznych. Rozszczepienie światła. Widmo. Barwy widma ciągłego. Tęcza. Barwy ciała.

Elektryzowanie ciał przez tarcie. Wahadło elektryczne. Dwa rodzaje elektryczności. Wzbudzanie elektryczności przez wpływ. Maszyna elektryczna. Iskra (błyskawica, piorun). Pojęcie o prądzie elektrycznym (prąd w przewodniku łączącym konduktory napelektryzowanej maszyny). Ogniwo galwaniczne. Baterye. Zastosowania prądu elektrycznego: lampki etc., elektromagnes (dzwonek it.p.). Magnesy sztuczne i naturalne. Biegunki magnesu, pas obojętny. Igła magnesowa; kompas.

(Z programu przedmiotów wykładanych w 8-klasowej szkole komercyjnej żeńskiej A. Wereckiej — kurs kl. II).

#### b. Program Fizyki na klasy wyższe.

I rok (4 godz. tyg.). — Wstęp. Zjawiska fizyczne i chemiczne. Własności ciał. Wielkości fizyczne. Wykrycie zależności między wielkościami fizycznymi. Obserwacja i doświadczenie. Prawo fizyczne. Pomiary fizyczne. Układ metryczny. Noniusz liniowy.

Mechanika. Ruch. Tor, prędkość. Rodzaje ruchu w zależności od toru (prosto- i krzywoliniowy) i od prędkości (jednostajny i zmienny). Ruch prostoliniowy jednostajny. Wzór na drogę. Wymiar prędkości. Graficzne przedstawienie ruchu jednostajnego.

Ruch prostoliniowy zmienny: ruch jednostajnie przyśpieszony bez początkowej prędkości. Przyśpieszenie. Wzór na prędkość i drogę (wywód — sposobem graficznym).

Newtona prawa ruchu. Prawo pierwsze. Bezwładność. Prawo drugie. Masa. Wzór na siłę. Jednostki siły. Siła jako wielkość kierunkowa. Niezależność działania sił. Siła z punktu widzenia statycznego. Dynamometry. Trzecie prawo.

Składanie i rozkładanie ruchów i sił. Prawo równoległoboku.  
Rzut poziomy. Składanie sił równoległych. Para sił.

Ogólne wiadomości o ciążeniu powszechnem. Ciężar ciał. Środek ciężkości. Ciężar właściwy i gęstość ciał (Metody wyznaczania ob. niżej).

Równowaga sił. Pojęcie o momencie statycznym. Równowaga ciał ciężkich podpartych w jednym punkcie i spoczywających na płaszczyźnie.

Machiny proste. Dźwignia. Waga. Bloki i wielokräżki. Kołowrót. Koła trybowe. Równia pochyła. Klin. Pojęcie o śrubie.

Praca. Wzór na pracę. Jednostki pracy. Graficzne przedstawienie pracy. Sprawność i jej jednostki.

Energia. Energia potencjalna i kinetyczna. Przemiany energii. Zasada zachowania energii.

Własności ciał stałych, ciekłych i lotnych. Podział ciał na stałe, ciekłe i lotne. Odkształcenie. Siły sprężyste.

Ciała stałe. Hypoteza budowy cząsteczkowej. Ciała krystaliczne i niekrystaliczne. Rodzaje odkształceń ciał stałych. Sprężystość. Prawo Hooke'a. Wytrzymałość. Ogólne wiadomości o tarciu ciał stałych. Ciała ciekłe. Powierzchnia swobodna. Ciśnienie, jego jednostka. Ścisliwość cieczy. Prawo Pascala. Prasa hydrauliczna. Ciśnienie hydrostatyczne na dno i boczne ścianki naczynia. Równowaga cieczy w naczyniach połączonych. Zródła, fontanny, wodociągi. Prawo Archimedesa. Warunki pływania ciała.

Metody wyznaczania gęstości i ciężaru właściwego ciał stałych i ciekłych: bezpośrednie mierzenie i ważenie, ważenie hydrostatyczne, piknometr, areometr.

Zjawiska, objaśniane działaniem sił międzycząsteczkowych. Napięcie powierzchniowe. Ciśnienie powierzchniowe. Zwilżanie. Równowaaga cieczy w naczyniach włoskowatych.

Ogólne wiadomości o lepkości cieczy. Ogólne wiadomości o ruchu cieczy. Prawo Torricellego. Spadek ciśnienia w przewodach. Pompa wodna (aspirator). Dyfuzyja i osmoza cieczy.

Ciała gazowe. Prężność gazów. Ciśnienie atmosferyczne. Doświadczenie Torricellego, Guerickego i Pascala. Barometry rtęciowe (lewarowy i naczyniowy). Barometry metalowe (Vidi'ego i Bourdona). Barografy. Pompy tłokowe i rtęciowe (zasada).

Prawo Boyle'a. Granice jego ścisłości. Graficzne przedstawienie. Manometry otwarte i zamknięte. Manometry sprężynowe. Przyrządy oparte na prężności gazów: pipeta, tryskawka, lewar, pompy, siatkawka. Pojęcie o gęstości gazów. Prawo Archimedesa w gazach. Balony i statki powietrzne. Opór powietrza. Aeroplany. Dyuzya gazów. Prawo Daltona.

Ciepło. Termometry. Termometr rtęciowy. Skale termometryczne. Termometry z różnymi cieczami. Termometry metalowe. Termograf. Termometr maksymalny i minimalny.

Rozszerzalność ciał stałych. Spółczynnik rozszerzalności liniowy i objętościowy. Rozszerzalność naczyni i rozszerzalność liniałów. Rozszerzalność cieczy pozorna i rzeczywista. Rozszerzalność rtęci (metoda Dulonga i Petita). Rozszerzalność wody. Poprawka barometryczna. Rozszerzalność gazów. Prawo Charlesa (Gay-Lussaca). Bezwzględna skala temperatur. Termometr gazowy. Równanie Clapeyrona ( $p v = RT$ ).

II rok (3 godz.). Ciepło (ciąg dalszy). Kalorymetry. Jednostki ciepła. Ciepło właściwe. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych. Kalorymetr lodowy (Bunsena) i wodny. Ciepło właściwe gazów ( $C_p$  i  $C_v$ ). Zmiana stanów skupienia. Topnienie i krzepnięcie. Punkt topnienia. Ciepło utajone topnienia. Przechłodzenie. Zmiana objętości w procesie topnienia. Dwie kategorie ciał. Wpływ ciśnienia na punkt topnienia. Graficzne przedstawienie zależności pomiędzy ciśnieniem a temperaturą topnienia. Topnienie lodu i zamarzanie wody w naturze. Punkt topliwości stopów.

Parowanie i wrzenie. Punkt wrzenia. Ciepło utajone parowania. Przegrzewanie. Stan sferoidalny. Zmiana objętości przy parowaniu. Zależność punktu wrzenia od ciśnienia. Graficzne przedstawienie tej zależności. Kościół Papina. Destylacja. Własności pary. Para nasyciona i nienasyciona. Skraplanie par. Sublimowanie. Ogólne graficzne przedstawienie zmiany stanów skupienia ciała prostego np. wody.

Skraplanie gazów. Doświadczenie Faradaya. Badania Andrewsa. Temperatura krytyczna. Przedstawienie graficzne. Ostateczne przezwyciężenie trudności eksperymentalnych. Maszyny do skraplania powietrza.

Roztwory nienasycone, nasycione i przesycone. Ich krzepnięcie. Punkt eutektyczny. Mieszaniny oziębające. Wrzenie roztworów.

Motory termiczne. Maszyna parowa. Kocioł parowy. Motory spirytusowe, benzynowe i gazowe (ogólnie). Energetyczna strona procesów cieplnych. Poglądy na naturę ciepła. Badania Mayera, Joule'a, Helmholtza. Mechaniczny równoważnik ciepła. Ogólne pojęcie o dwojazasach termodynamicznych.

Rozchodzenie się ciepła. Przewodnictwo ciał stałych. Siatki rozpraszające. Przewodnictwo i konwekcyja w cieczach i gazach. Krótka wzmianka o promieniowaniu (ob. rok III).

Wilgotność powietrza bezwzględna i względna. Ciała hygroskopijne. Metody wyznaczania wilgotności powietrza (prawo Daltona w stosunku do powietrza). Punkt rosy. Hygrometr Alluarda. Psychrometr Augusta. Hygrometr Saussure'a. Opady atmosferyczne.

Elektryczność i magnetyzm. Magnesy naturalne i sztuczne. Igła magnesowa. Biegury magnesu. Prawo Coulomba. Jednostka masy magnetycznej i jej wymiar. Pole magnetyczne. Zasłony magnetyczne. Paramagnetyzm i diamagnetyzm. Magnetyzm ziemski. Zboczenie i nachylenie linii sił magnetycznych ziemskich. Pozioma składowa magnetyzmu ziemskiego. Izogony i izokliny. Zmiany magnetyzmu ziemskiego.

Zjawiska elektryczne przy tarciu (wzmianka o innych źródłach elektryczności). Przewodniki i nieprzewodniki. Prawo Coulomba. Jednostki masy elektrycznej. Elektroskopy i elektrometry. Rozmieszczenie ładunku elektrycznego. Influencja elektryczna. Potencjał elektryczny i jego jednostka. Pole elektryczne.

Elektrofor. Maszyna tarcia i maszyna influencyjna. Pojemność elektrostatyczna. Teoria kondensatora. Dielektryki. Butelka Leydejska. Wyładowanie elektryczne. Prąd elektryczny. Wyładowania ze strony energetycznej. Flektryczność atmosferyczna.

Badania Galwaniego i Volty. Stos Volty. Siła elektrobodźcza z punktu widzenia różnicy potencjałów. Odchylenie igły magnesowej przez prąd. Reguła Ampère'a. Kierunek prądu. Galwanometr z igłą magnesową. Polaryzacja ogniw Volty. Depolaryzatory. Ogniva z depolaryzatorami. Ogniva suche. Ogniva odwracalne. Akumulator (ogólnie — ob. niżej). Natężenie (wielkość, siła) prądu. Bussola stycznych. Jednostka siły prądu (wzmianka o jednostkach elektrycznych — ob. dalej). Amperometr.

Opór przewodników. Prawo Ohma. Jednostka oporu. Opór

właściwy. Opór ciał stałych, cieczy i gazów. Opór wewnętrzny ogniw. Łączenie ogniw: szeregowe, równoległe i mieszane. Najkorzystniejszy sposób łączenia. Rozgałęzienia prądu. Prawa Kirchhoffa. Most Wheatstone'a. Wyznaczanie wielkości oporów.

Elektromagnetyzm. Działanie prądu na magnesy ruchome (ob. wyżej) i działanie magnesów na ruchome przewodniki. Zastosowanie w urządzeniu galwanometrów. Pola magnetyczne około przewodników z prądem. Własności solenoidów. Mechaniczne oddziaływanie przewodników z prądem na inne przewodniki z prądem. Elektromagnesy. Dzwonki elektryczne. Telegrafia elektromagnetyczna.

Indukcja prądów. Ruch przewodnika w polu magnetycznym. Reguła Lenza. Siła elektrobodźcza. Samoindukcja. Prądy Foucaulta (wirowe). Telefon, mikrofon. Dynamomaszyny o prądzie zmennym i stałym. Kolektor. Samowzbudzanie. Motory elektryczne i ich zastosowania w technice fabrycznej i lokomocji. Prądy zmienne. Transformatory. Cewka Ruhmkorffa. Samoindukcja. Przenoszenie energii elektrycznej na odległość.

Termoelektryczność. Ogniwa i baterie termoelektryczne. Termometry (pirometry) elektryczne.

Przemiana energii elektrycznej na ciepło i światło. O jednostkach stosowanych w pomiarach energii elektrycznej. Sprawność w zjawiskach elektrycznych. Prawo Joule'a. Ogrzewanie i oświetlenie elektryczne. Elektroliza, Jony. Procesy wtórne. Prawa Faradaya. Zastosowania elektrolizy. Polaryzacja elektrod. Procesy elektrolityczne w ogniwach i akumulatorach.

III rok (3 godz.). Uzupełnienie Mechaniki. Ruch zmienny i pogłębienie pojęcia prędkości i przyspieszenia. Ruch jednostajny po kole. Siła dośrodkowa. Kształt ziemi. Prawa Keplera. Grawitacja. Spółczynnik we wzorze Newtona. Zmienność ciężaru. Rzut ukośny. Powtórzenie nauki o maszynach; waga pomostowa.

Uogólnienie zasady zachowania energii.

O układach jednostek w Fizyce. Ponowne rozpatrzenie jednostek spotykanych w Mechanice i Elektryczności.

Ruch harmoniczny prosty. Prędkość i przyspieszenie w ruchu wahadłowym. Najprostsze przypadki sumowania ruchów harmonicznych (graficznie). Wahadło [matematyczne (wskażanie na istnienie zredukowanej długości wahadła fizycznego bez dowodzenia matematycznego).

Zegar. Doświadczenie Foucaulta; wytlumaczenie przebiegu tego doświadczenia na biegunie.

O rozchodzeniu się ruchu wahadłowego. Nauka o falach. Drgania podłużne i poprzeczne. Długość fali. Zasada Huygensa. Huygensa teorya odbicia i załamania fal. Interferencja. Fale stojące (węzły i strzałki).

O głosie. Źródła głosu, rodzaje głosów i warunki rozchodzenia się fali głosowej. Prędkość głosu w różnych środowiskach. Odbicie się fal głosowych. Interferencja. Dudnienie. Fale stojące.

Cechy głosu. Natężenie. Wysokość głosu (syreny). Zasada Dopplera. Brzmienie (barwa) głosu. Analiza i synteza głosu (o resonancji). Skale muzyczne.

Drgania ciał. Drgania pretów (widełki strojone), drgania płyt (figury Chladniego). Prawa drgania strun (eksperymentalnie). Drgania słupów powietrza. Piszczałki fletowe i stroikowe.

Ucho i krtań. Fonograf.

O świetle i energii promienistej wogół. Rozchodzenie się światła. Prędkość światła. Metoda Römera i metoda Fizeau.

Barwa. Rozszczepienie światła białego. Badania Newtona. Analiza i synteza światła. Barwy ciał. Nadfioletowa i podcerwona część widma i sposoby ich wykrycia (reakcje fotochemiczne, fluorescencja, zastosowanie metod elektrycznych, radiometr). Rozkład światła białego niezależnie od rozszczepienia. Teoria falowa światła.

Interferencja światła. Doświadczenie Younga. Długość fali świetlnej. Związek pomiędzy barwą a długością fali. Barwy cienkich warstwów, pierścienie Newtona (bez wzoru matematycznego).

Podział Optyki na geometryczną i fizyczną. Trudność w pojmowaniu promienia światlnego. Zjawiska wyjaśniane prostoliniowem rozchodzeniem się światła: cień, półcień, obrazy przy pomocy małych otworów (ciemnia optyczna). Prawa odbijania światła. Rozpraszczenie światła. Zwierciadło płaskie. Metoda Poggendorffa mierzenia małych kątów. Wzór na zwierciadło. Dyskusya wzoru. Konstrukcja obrazów.

Załamanie światła. Spółczynnik załamania. Całkowite odbicie wewnętrzne. Wyjaśnienie zapomocą załamania i odbicia światła niektórych zjawisk kosmicznych: refrakcji astronomicznej, mirażów i tęczy (jak najogólniej). Bieg promieni w płycie równoległościennnej. Pryzmat.

Kąt najmniejszego odchylenia (traktować jako fakt eksperimentalny). Załamanie światła na powierzchni sferycznej. Soczewki. Wzór na soczewki. Dyskusja wzoru. Konstrukcja obrazów (podając teorię dla soczewek bardzo cienkich, przyjąć istnienie środka optycznego jako rzecz sama przez sieć zrozumiałą). Wady soczewek: aberracja sferyczna, astygmatyzm, aberracja chromatyczna.

Przyrządy optyczne. Ciemna optyczna. Fotografia. Wyjaśnienie procesów zachodzących przy fotografii. Pojęcie o fotografii barwnej.

Oko. Budowa anatomiczna. Widzenie: akomodacja, punkt bliski i daleki. Wady oka. Okulary. Widzenie obydwoma oczami. Stereoskop. Kilka uwag o fizjologii i psychologii widzenia.

Lupa. Powiększenie. Mikroskop i teleskop. Cechy wspólne i różnice. Budowa. Konstrukcja obrazów. Powiększenie. Pojęcie o lunecie ziemskiej. Luneta Galileusza. Lornetki pryzmatyczne.

Energetyczna strona promieniowania. Promieniowanie cieplne (żarzenie się) i luminiscencja (jarzenie się). Związek pomiędzy zdolnością emisyjną a zdolnością absorbcyjną żarzenia się (eksperimentalnie).

Praktyczne zagadnienia oświetlenia. Jednostki natężenia światlnego. Oświetlenie. Porównanie różnych źródeł światła. Fotometria.

Widma emisyjne i absorbcyjne (ciągłe i linijowe, wzmianka o prażkowych). Spektroskop. Przyzmat à vision directe. Analiza widmowa i jej znaczenie. Widmo słońca. Linie Fraunhofera. Budowa Słońca. Analiza widmowa innych ciał niebieskich. Zasada Dopplera.

Wzmianka o zjawiskach uginania się światła. Siatki dyfrakcyjne. Pojęcie o polaryzacji światła. Polaryzacja przez odbicie. Podwójne załamanie. Polaryzacja przy podwójnym załamaniu. Spat islandzki. Nikol. O skręceniu płaszczyzny polaryzacji i zastosowaniu praktycznym tego zjawiska.

Pojęcie o elektromagnetycznej teorii światła. Poglądy Faraday'a i Maxwella. Doświadczenia Hertza. Fale elektromagnetyczne, ich otrzymywanie, wykrywanie i własności; zastosowanie w telegrafii bez drutu.

Nieco o wpływie pola magnetycznego na zjawiska światlne (magnetyczne skręcenie pł. polaryzacji, zjawisko Zeemana).

Nowe rodzaje promieni: promienie X, promienie katodalne.

Ciała promieniotwórcze.

Elektrony.

173

