

Zygmunt Florenty Wróblewski, pionier kriofizyki

P. F. Góra

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ

12 kwietnia 2013



Zygmunt Florenty Wróblewski urodził się 28 października 1845 w Grodnie na "ziemiach zabranych", w zubożałej rodzinie szlacheckiej

Nr.	D a t t y.		Kiedy? gdzie? kto i od kogo? z saméj wody, czyli téż z śś. Olejów ochrzczony?	Jakich rodziców? kiedy i gdzie, to jest: w jakiéj Parafii urodził się?	Kto trzymał do chrztu? to jest: kto byli kumami i kto asystował mianowicie?
	Uro- dzienia.	Chrztu.			
16.	16.	S.	W roku 1845, dnia 28 października, urodził się w Grodnie, w parafii św. Michała, syn Józefa i Marii z domu Kowalskiej. Chrzest odbył się w tym samym dniu, w parafii św. Michała, przy pomocy księdza Józefa Kowalskiego, z kumami: Józefa Kowalskiego i Marii z domu Kowalskiej. Asystował mianowicie: Józef Kowalski.	W roku 1845, dnia 28 października, urodził się w Grodnie, w parafii św. Michała, syn Józefa i Marii z domu Kowalskiej. Chrzest odbył się w tym samym dniu, w parafii św. Michała, przy pomocy księdza Józefa Kowalskiego, z kumami: Józefa Kowalskiego i Marii z domu Kowalskiej. Asystował mianowicie: Józef Kowalski.	Trzy matki do chrztu: Józefa Kowalskiego, Marii z domu Kowalskiej, Józefa Kowalskiego. Asystował mianowicie: Józef Kowalski.

- Ojciec Antoni, prawnik
- Matka Karolina z Mańkowskich, urodziła 11 dzieci (troje zmarło w niemowlęctwie)
- Starszy brat Witold (1838-1927) studiował w Kijowie, był nauczycielem geografii handlowej w Szkole Handlowej Kronenberga w Warszawie. Popularyzator nauki, pisywał do "Wszechświata", później został jego wydawcą.
- Młodszy brat Edward (1848-1892) studiował w Petersburgu, profesor chemii na Uniwersytecie Technologicznym w Petersburgu. W 1881 stracił wzrok.
Cichy i spokojny, przygnębiony cierpieniem, poza ukochaną swoją nauką nie odzywał się nigdy i w niczem (z nekrologu).
- Dwu innych braci i trzy siostry.

1862 — Zygmunt Wróblewski kończy gimnazjum w Grodnie, uzyskując srebrny medal (wyróżnienie uprawniające do ubiegania się o posadę w administracji państwowej).

W tym samym roku zapisuje się na studium fizyczne Wydziału Fizyczno-Matematycznego Uniwersytetu w Kijowie.



Zygmunt Wróblewski uczestniczył w polskiej konspiracji powstańczej. Nie jest jasne, czy brał udział w walkach. Na Ukrainie walki zresztą trwały tylko przez około trzy tygodnie, w maju 1863.



- 1863 — aresztowany — nie groziła mu kara śmierci, gdyż był niepełnoletni — spędził półtora roku w więzieniach w Grodnie i w Wilnie.
- Zesłany do Tomsku, utrzymywał się z korepetycji.
- 1867 — staraniami rodziny przeniesiony na europejską stronę Uralu
- 1869 — amnestia, wyjeżdża do Warszawy



1869 — Zygmunt Wróblewski przybywa do Berlina, żeby się poddać operacji oczu.

Utrzymuje się dzięki skromnemu wsparciu rodziców, a także z honorariów za artykuły popularnonaukowe publikowane w Petersburgu.

1870-72 — próbuje przedstawić swoją “teorię kosmiczną” Kirchhoffowi, Clausiusowi, Helmholtzowi. Ten ostatni radzi Wróblewskiemu przeprowadzenie doświadczeń, które pozwolą zrozumieć mu błąd.

Wstęp do laboratorium kosztuje 160 marek; Wróblewskiego na to nie stać.

W 1872 Wróblewski zostaje asystentem profesora Johanna Philippa Gustava von Jolly'ego i uzyskuje dostęp do laboratorium. Prowadzi eksperymenty z zakresu elektryczności, za które 28 lutego 1874 uzyskuje doktorat. W ten sposób Zygmunt Wróblewski formalnie kończy edukację.

Von Jolly najbardziej znany jest z tego, że w 1878 odradzał Maxowi Planckowi studiowanie fizyki, gdyż “w tej dziedzinie wszystko już zostało odkryte i pozostaje tylko wypełnienie kilku nieistotnych luk”.

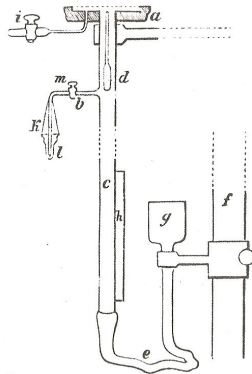


W 1874 Zygmunt Wróblewski zostaje asystentem profesora Augusta Kundta na Uniwersytecie w Strasburgu.

Uniwersytet jest bogato wyposażony przez władze, chcące podkreślić niemieckość miasta.

7 marca 1876 Wróblewski habilituje się w Strasburgu, uzyskując tytuł *Privatdozenta*. Prowadzi wykłady, ale wciąż jest zatrudniony jako asystent.

W Strasburgu Wróblewski zajmuje się dyfuzją gazów przez ciała stałe. Projektuje własną aparaturę.



1877: *Gazy, będąc pochłanianymi, rozchodzą się w ciele pochłaniającym według tych samych praw, podług których rozchodzi się ciepło w ciałach stałych.*

Interesuje się współczesnymi osiągnięciami naukowymi: telefonem, mikrofonią, fotometrią (zwłaszcza w zastosowaniu do badania dyfuzji).

Publikuje liczne prace dotyczące dyfuzji, w tym zaproszony artykuł w "Nature".

Pisuje artykuły do polskich czasopism popularnonaukowych (lwowski "Kosmos").

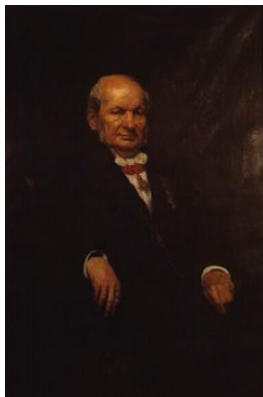
31 marca 1880 uzyskuje naturalizację w Niemczech.

Zawsze byłem tego zdania, że nam Polakom, pracującym nad nauką, wypadałoby podać sobie ręce i pomagać sobie wzajemnie, o ile to można. Wszak nas tak niewielu. Dlatego też powinniśmy mieć jeden wspólny cel i do urzeczywistnienia go dążyć wspólnymi siłami, a tym celem powinno by było być — obudzenie naszego narodu z letargii umysłowej. Każdy z nas w trojaki sposób może przyczynić się do tego 1) kształcąc siebie, 2) pracując nad nauką i 3) kształcąc drugich bądź to piórem, bądź to słowem.

z listu do Ludwika Birkenmajera, 16 października 1876

Dotąd moje usiłowania były skierowane na to, aby w razie potrzeby być pożytecznym dla kraju. [...] Nie pozostanie mi więc nic innego, jak przyszedłszy do przekonania, że usługi moje dla kraju są rzeczą zbyteczną i nie potrzebną, pomyśleć ostatecznie o zużytkowaniu swych sił na obczyźnie.

z listu do dr. Józefa Majera, prezesa Akademii Umiejętności



dr Józef Majer, prezes AU

Zygmunt Wróblewski uzyskuje na okres 1 kwietnia 1880 — 31 marca 1882 stypendium Gałęzowskiego, administrowane przez Akademię Umiejętności w Krakowie, w kwocie 5000 franków rocznie.

Odbywa liczne podróże naukowe do Francji i Wielkiej Brytanii.

Nisko ocenia stan nauki francuskiej. W Paryżu spotyka Louisa Paula Cailleteta, pomysłodawcę metody kaskadowej.

W Paryżu projektuje i każe (za własne pieniądze) zbudować aparaturę, w której może przeprowadzać doświadczenia pod ciśnieniem 70 atmosfer.

1882: Odkrywa klatrat dwutlenku węgla, wyniki publikuje w biuletynie Akademii Francuskiej.

1 października 1882 Zygmunt Wróblewski zostaje profesorem fizyki na Uniwersytecie Jagiellońskim. Ma 37 lat.

Otrzymuje 1800 zł pensji rocznej plus 480 zł rocznego dodatku za aktywną pracę naukową. To jest dobra pensja.

Sprowadza aparaturę, kupioną bądź wykonaną za własne pieniądze. Zostaje cenionym i szanowanym wykładowcą.

Uniwersytet Jagielloński jest wówczas *małą* uczelnią, ma 770 studentów. Uniwersytet Jana Kazimierza 1100, Uniwersytet Karola 1700, Uniwersytet Wiedeński 4400.





Karol Olszewski (1846-1915) w 1882 był profesorem nadzwyczajnym chemii, ale podówczas nie miał znaczącego dorobku naukowego.

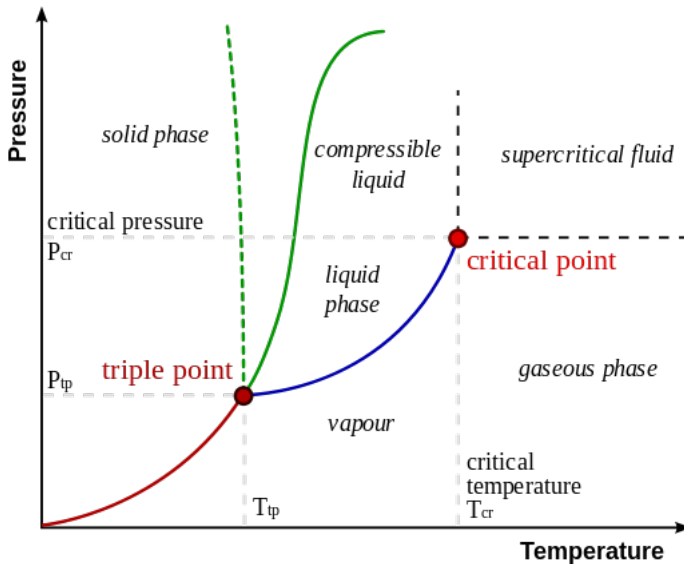
Życie rozwija się w okolicach przejść fazowych wody — zmiany stanów skupienia nie są niczym dziwnym.

Antoine Laurent de Lavoisier, 1789: każdy gaz można przeprowadzić w stan ciekły.

Pierwsza połowa XIX wieku — skroplenie licznych gazów (Michael Faraday i inni), próby skroplenia “gazów trwałych” pod wielkimi ciśnieniami.

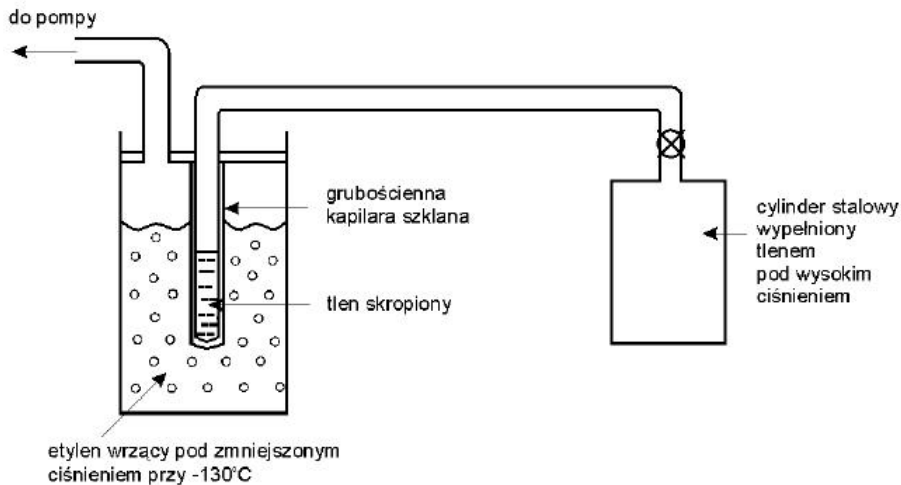
1869 — stwierdzono istnienie temperatury krytycznej, poniżej której danego gazu skroplić się nie da, niezależnie od ciśnienia.

1877 — Szwajcar Raoul Picket oraz Francuz Louis Paul Cailletet niezależnie dokonują “dynamicznego” skroplenia tlenu: tlen w postaci niestabilnej mgły.



Cailletet stosował wrzący etylen w swojej metodzie kaskadowej. Nie obniżał on jednak temperatury poniżej temperatury krytycznej tlenu i dlatego Cailletet uznał etylen za bezużyteczny.

Kluczowym pomysłem Wróblewskiego i Olszewskiego było zastosowanie wrzącego etylenu pod obniżonym ciśnieniem.



5 kwietnia 1883 — skroplenie tlenu; Wróblewski i Olszewski obserwują **menisk** ciekłego tlenu zgromadzonego w rurce.

13 kwietnia 1883 — skroplenie azotu.

później w 1883 — zestalenie dwutlenku węgla i metanolu.

Skroplenie “gazów trwałych” miało przede wszystkim kolosalne znaczenie dla potwierdzenia teorii kinetycznej gazów.

Działo się to przed powstaniem nowoczesnej termodynamiki; nawet sam fakt budowy atomowo-molekularnej materii nie był wówczas na ogół akceptowany.

Inne zastosowania naukowe i przemysłowe przyszły później.

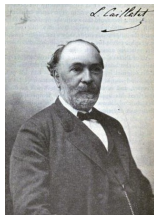
Sukces Wróblewskiego i Olszewskiego był wysoko oceniony w Niemczech, Wielkiej Brytanii i Holandii. Obaj otrzymali członkostwo w licznych stowarzyszeniach naukowych (Wróblewski 4 maja 1883 został członkiem korespondentem Akademii Nauk).

Wróblewski (choć nie Olszewski!) był bardzo mocno krtykowany we Francji, nieledwie oskarżany o kradzież odkrycia Cailletetowi.

Wróblewski prowadził długotrwałą polemikę z sekretarzem Akademii Francuskiej Julesem Jamin, ze zmiennym skutkiem. Kontekst polityczny?



Jules Celestin Jamin



Louis Paul Cailletet

Niedługo po dokonaniu przełomowych odkryć, Zygmunt Wróblewski poróżnił się z Karolem Olszewskim. Zapewne poszło o ustalenie, kto miał jaki wkład do eksperymentu. Odtąd obaj pracowali niezależnie.

Przez cały 1884 i później Wróblewski, na forum Akademii Umiejętności, spierał się z Olszewskim o to, który z nich, i czy w ogóle, skroplił wodór (dynamicznie).

Prasa krakowska nieustannie czyniła Wróblewskiemu drobne złośliwości.

Wróblewski pracował nadal nad fizyką niskich temperatur, w tym nad termoelektrycznością. W 1885 zauważył, że w temperaturze około -200°C miedź “zaczyna wykazywać nadzwyczaj ciekawe własności”, mianowicie drastycznie wzrastało jej przewodnictwo elektryczne. Niestety, Wróblewski nie kontynuował tych badań.

Także w 1885 Wróblewski obliczył i opublikował parametry krytyczne wodoru. W roku 1911 Karol Olszewski (niechętnie) przyznał, że wyniki obliczeń Wróblewskiego zgadzały się z tym, co Olszewski sam zmierzył w 1906.



Zygmunt Wróblewski został wybrany dziekanem Wydziału Filozoficznego na rok akademicki 1886/87. W tym charakterze uczestniczył w otwarciu Collegium Novum oraz w wizycie arcyksięcia Rudolfa w Krakowie.

W kolejnym roku akademickim Wróblewski pełnił funkcję prodziekana Wydziału.

Nie wiadomo, czy Zygmunt Wróblewski miał *jakiegokolwiek* życie osobiste. Nigdy nie założył rodziny, podobnie jak jego bracia Witold i Edward. Uchodził za człowieka małomównego, interesował się głównie nauką i swoją sławą naukowca. Szczególnie niechętnie opowiadał o swoim zesłaniu. Współcześni nastrój i charakter Wróblewskiego przypisywali właśnie cierpieniom — psychicznym i fizycznym — z czasów zesłania.

W Strasburgu mieszkał na terenie instytutu, gdzie przysługiwało mu mieszkanie jako asystentowi. W Krakowie posiadał mieszkanie, ale prawie cały czas, w tym niedziele, spędzał w swojej pracowni.

Pod koniec zesłania i po powrocie dokuczała mu choroba oczu, na skutek której przez całe miesiące nie mógł czytać ani pisać.

25 marca 1888 poparzenie naftą z przewróconej lampy

16 kwietnia 1888 Zygmunt Wróblewski umiera na skutek poparzeń,
w wieku niespełna 43 lat

19 kwietnia 1888 pogrzeb na Cmentarzu Rakowickim w Krakowie

*Imię Twoje nie zginie wraz z tobą, bo je zapisałeś w naszych sercach
i w dziejach nauki.*

dr Józef Majer, prezes Akademii Umiejętności





Cierpiał za Ojczyznę — zginął dla nauki