

Remane, Horst

Wkład Wilhelma Ostwalda w powstanie chemii fizycznej

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 30/2, 289-296

1985

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.





Wilhelm Ostwald

Ryc. 1. Wilhelm Ostwald (1853—1932)

Horst Remane
(Lipsk)

WKŁAD WILHELMA OSTWALDA W POWSTANIE CHEMII FIZYCZNEJ *

W ostatnich latach wielokrotnie analizowano życie i działalność Wilhelma Ostwalda (1853—1932), a 125 rocznica urodzin (2 września 1978 r.) i 50 rocznica śmierci (4 kwietnia 1982 r.) znacznie wzmogły badania nad jego postacią¹. Szczególnie Uniwersytet Karola Marksa w Lipsku poczuwa się do obowiązku kultywowania tradycji Ostwalda, który w tym właśnie Uniwersytecie kierował w latach 1887—1906 Katedrą Chemii Fizycznej. Ponadto w pobliżu Lipska, w Grossbothen, w dawnej siedzibie Ostwalda „Energie” znajduje się jedyne w Niemieckiej Republice Demokratycznej Muzeum poświęcone jego pamięci².

Celem artykułu jest ukazanie działalności Ostwalda na polu chemii fizycznej i jego roli w wykrystalizowaniu się tej nauki. Powstała ona na pograniczu chemii i fizyki i za pomocą metod fizycznych stara się przedstawić zjawiska interesujące chemików.

* Artykuł oparty jest na tekście wykładu, wygłoszonego w dniu 8 marca 1983 r. na posiedzeniu naukowym Sekcji Historii Chemii Polskiego Towarzystwa Chemicznego w siedzibie Towarzystwa w Warszawie przy ul. Freta 16.

Autor artykułu dziękuje Pani inż. M. Brauer z Muzeum Wilhelma Ostwalda w Grossbothen za dostarczenie ilustracji i łaskawe zezwolenie na ich publikację.

¹ G. Lotz, L. Dunsch, U. Kring: *Forschen und Nutzen. Wilhelm Ostwald zur wissenschaftlichen Arbeit*. Berlin 1978; Zum 125. Geburtstag von Wilhelm Ostwald. Leipzig 1980. Są to referaty wygłoszone na poświęconej Ostwaldowi sesji naukowej zorganizowanej przez Sekcję Chemii Uniwersytetu Karola Marxa i Towarzystwo Chemiczne NRD w dniach 12 i 13 września 1978 r.; G. Pons Muzzo, L. Beyer, H. Remane: *Wilhelm Ostwald — Mitbegründer der physikalischen Chemie und Förderer der Wissenschaften*. „Bolletín Sociedad Química del Perú” (w druku); Wilhelm Ostwald — Gedenkkolloquium: Probleme der wissenschaftlichen Kommunikation um die Wende vom XIX/XX Jahrhundert. Berlins Wissenschaftshistorische Kolloquien VI. Berlin 1982. Druk na prawach rękopisu.

² U. Hoffman, S. Kutschmar: *Wilhelm—Ostwald—Gedenkstätte der Akademie der Wissenschaften in Grossbothen*. „Spektrum” t. 12, 1981 s. 17—20.

Gdy Wilhelm Ostwald rozpoczął w 1872 r. studia chemiczne, chemia miała już ustalone miejsce wśród nauk przyrodniczych. Działalność Justusa von Liebiga (1803—1873) w Giessen, Friedricha Wöhlera (1800—1882) w Getyndze i Augusta Wilhelma von Hofmanna (1818—1892) w Berlinie wywarła wyraźny wpływ na kształcenie chemików w Niemczech. Również w innych niemieckich uczelniach zainteresowanie chemików skupiało się na przeżywającej bujny rozwój chemii organicznej. Sprzyjały temu potrzeby rozwijającego się szybko w Niemczech w drugiej połowie XIX w. przemysłu farbiarskiego, farmaceutycznego i materiałów wybuchowych.

W przeciwieństwie do chemii organicznej i jej zastosowań, chemia fizyczna słabo się rozwijała. Nieliczne osiągnięcia w tej dziedzinie, jak np. sformułowane w 1867 r. przez Cato Maximiliana Guldburga (1836—1902) i Petera Waage (1833—1900) prawo działania mas i przeprowadzone w latach sześćdziesiątych przez Juliusa Thomsena (1826—1909) badania termochemiczne — nie weszły jeszcze w skład ogólnie uznanego zasobu wiedzy. Istniało nawet niebezpieczeństwo, że te i podobne odkrycia popadną w zapomnienie ³.

Rozwój naukowy Wilhelma Ostwalda przebiegał w sposób odbiegający od panujących wówczas tendencji. Już w czasie studiów w Dorpacie (dzisiejszym Tartu w Estońskiej SRR) jego nauczyciel, uczeń Liebiga, Carl Schmidt (1822—1894), a zwłaszcza asystent tego ostatniego, Johannes Lemberg (1842—1902) skierowali uwagę Ostwalda na zagadnienia fizyko-chemiczne. W swej autobiografii W. Ostwald tak pisze o J. Lembergu: ⁴

„Uprzedzał nas zawsze, że nie istnieją substancje absolutnie nierozpuszczalne, że nie ma reakcji, która przebiega absolutnie do końca i że w przyrodzie w ogóle nie ma niczego absolutnego. W ten sposób nauczył mnie podstaw myślenia chemicznego, które następnie umożliwiło mi wykonanie badań, wpływających w takiej mierze na rozwój mojej wiedzy, w jakiej było to mym udziałem”.

Pierwszym własnym tematem badań, którym zajął się Ostwald, było zagadnienie powinowactwa. Już w swej rozprawie kandydackiej, traktującej o równowagowych reakcjach chemicznych wody ⁵, starał się wywieść parametry powinowactwa z badań nad hydrolizą chlorku bizmutu. Analogiczny cel przyświecał również jego, przedstawionej w 1877 r. rozprawie magisterskiej, mówiącej o chemiczno objętościowych badaniach

³ *Wolumchemische Studien über Affinität und volumchemische und optisch-chemische Studien. Zwei Dissertationen von Wilhelm Ostwald.* Wyd. G. Harig i J. Müller w serii Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr 250. Leipzig 1966.

⁴ W. Ostwald: *Lebenslinien. Eine Selbstbiographie.* T. 1 Berlin 1926 s. 99.

⁵ W. Ostwald: *Über die Massenwirkung des Wassers.* „Jahrbuch der praktischen Chemie” t. 12, 1875 s. 264—270.

powinowactwa⁶, a także zakończonej w 1878 r. rozprawie doktorskiej poświęconej chemicznym badaniom objętościowym i optycznym⁷. W pierwszej z tych prac Ostwald znalazł wartości parametrów powinowactwa względem wody trzech kwasów (HNO_3 , HCl , H_2SO_4) i sześciu zasad (różne sole potasu, sodu, amonu, magnezu, cynku i miedzi) na podstawie różnicy objętości właściwych (odwrotności gęstości) rozcieńczonych roztworów tych substancji przed i po zobojętnieniu i w wyniku tych badań ułożył pierwszy „szereg powinowactwa”. W drugiej pracy rozszerzył gamę badanych substancji. Równocześnie pomiary współczynnika załamania światła tych roztworów pozwoliły mu na wprowadzenie niezależnej a także prostszej od poprzedniej metody formowania takich szeregów powinowactwa.

W 1882 r. W. Ostwald, który tymczasem został profesorem zwyczajnym chemii na Politechnice Ryskiej, rozpoczął badania nad kinetyką reakcji i katalizą. Badania katalitycznego działania kwasów na hydrolizę acetamidu, cukru trzcinowego i różnych estrów pozwoliły mu wyznaczyć ilościowo moc kwasów.

Pod wpływem szwedzkiego chemika Svante Arrheniusa (1859—1917) Ostwald rozszerzył stosowane metody badawcze o pomiary przewodnictwa elektrycznego. Arrhenius ustalił, że istnieje prosta proporcjonalność między przewodnictwem elektrycznym a mocą kwasów. Ostwald, badając wielką liczbę kwasów, wykazał, że zależność ta ma znaczenie ogólne. Młodego wówczas Arrheniusa zachęcił do kontynuowania tych badań, których wynikiem była sformułowana przez tego uczonego w 1887 r. *Teoria dysocjacji elektrolitycznej*⁸. Nowej teorii przeciwstawiali się zrazu liczni uczeni. Dzięki Ostwaldowi została ona powszechnie uznana prędzej, niż tego można się było początkowo spodziewać. Nie tylko rozpowszechnił on nową teorię, lecz sam się nią posługiwał. Tak więc np. na podstawie pomiarów przewodnictwa elektrycznego 242 kwasów, uwzględniając teorię dysocjacji, wyprowadził prawo rozcieńczeń, nazwane później jego nazwiskiem. Zgodnie z tym prawem stałą równowagi K słabego elektrolitu można obliczyć znając jego stężenie molowe c i przewodnictwo równoważnikowe Λ przy danym stężeniu oraz przy rozcieńczeniu nieskończenie wielkim⁹,

$$K = \frac{\Lambda^2 c}{(\Lambda_\infty - \Lambda) \Lambda_\infty}$$

⁶ W. Ostwald: *Volumchemische Studien über Affinität*. Dorpat 1877. Zob. przyp. 3.

⁷ W. Ostwald: *Volumchemische und optisch-chemische Studien*. Dorpat 1878. Zob. przyp. 3.

⁸ S. Arrhenius: *Über die Dissoziation der in Wasser gelösten Stoffe*. „Zeitschrift für physikalische Chemie (Leipzig)” t. 1, 1887 s. 631—648; dalej jako „Z. physik. Chemie”.

⁹ W. Ostwald: *Zur Theorie der Lösungen*, „Z. physik. Chemie” t. 2, 1888 s. 36—37.

Okazało się, że prawo rozcieńczeń Ostwalda jest szczególnym przypadkiem znanego prawa działania mas.

Następnie Ostwald wykazał, że w procesie dysocjacji kwasów wieloprotonowych protony oddzielają się kolejno tzn. stopniowo. Ta zasada weszła do literatury chemicznej jako stopniowa zasada Ostwalda (Ostwaldsche Stufenregel)¹⁰.

Nowa teoria dysocjacji elektrolitycznej znalazła wspańiale potwierdzenie w badaniach Holendra Jacobusa Henricusa van't Hoffa (1852—1911). Uczony ten ustalił, że prawa gazowe mogą być rozszerzone również na rozcieńczone roztwory, jeśli do ogólnego równania gazów doskonałych dodać czynnik i¹¹ to

$$p V = i R T$$

gdzie p oznacza ciśnienie, V — objętość, R — stałą gazową, T — temperaturę bezwzględną. Dalsze badania wykazały, że wartość i rośnie w miarę wzrostu rozcieńczenia i , zależnie od rodzaju soli, kwasu lub zasady, dąży do wartości 2, 3 lub 4. Zastosowanie teorii dysocjacji elektrolitycznej pozwoliło ustalić, że ta graniczna wartość i równa jest liczbie jonów, na które molekula związku rozpada się w roztworze.

W 1887 r. Ostwald objął jedną z niewielu istniejących wówczas katedr chemii fizycznej. Była to zorganizowana w 1872 r. w Uniwersytecie Lipskim katedra tej specjalności. Początkowo Ostwald pracował w pomieszczeniach II Instytutu Chemicznego przy Brüderstrasse. Po wykończeniu nowego gmachu Instytutu Chemii Fizycznej przy Linnéstrasse chemia fizyczna uzyskała własną siedzibę.

W 1830 r. J. J. Barzelius (1779—1848) wprowadził pojęcie katalizy po to, by móc opisać te przemiany, które zachodzą tylko z pomocą obcych ciał. Temu statycznemu ujęciu Ostwald przeciwstawił definicję dynamiczną, stwierdzając w 1894 r. że „kataliza polega na przyspieszeniu przez obecność obcego ciała procesu przebiegającego powoli”¹². W ten sposób powiedziano po raz pierwszy coś o działaniu katalizatora.

Przedmiotem badań nad katalizą była synteza amoniaku z azotu z powietrza i wodoru, jak również utlenienie amoniaku dla wyprodukowania kwasu azotowego. Badania Ostwalda nad syntezą amoniaku nie powiodły się. Problem ten rozwiązał w sposób użyteczny technicznie dopiero w 1909 r. Fritz Haber (1868—1934). Natomiast badania, które Ostwald przeprowadzał wraz z Eberhardem Brauerem (1875—1958) nad

¹⁰ W. Ostwald: *Studien zur Bildung und Umwandlung fester Körper*. I. Abhandlung: *Übersättigung und Überkaltung*. „Z. physik. Chemie” t. 22, 1897 s. 289—330.

¹¹ H. J. van't Hoff: Die Rolle des osmotischen Drucken in der Analogie zwischen Lösungen und Gassen. „Z. physik. Chemie” t. 1, 1887 s. 481—508.

¹² W. Ostwald: *Über Katalyse*. *Ostwalds Klassiker der exacten Wissenschaften*. Nr 200 Leipzig 1923.

utlenianiem amoniaku w obecności platyny, doprowadziły do opracowania procesu technologicznego¹³.

W 1909 r. Wilhelm Ostwald otrzymał za swe prace nad katalizą nagrodę Nobla.

Pod kierunkiem Ostwalda wykonano podstawowe prace z dziedziny elektrochemii. Swego pierwszego w Lipsku asystenta, fizyka Waltera Nernsta (1864—1941) skłonił do badań nad powstawaniem potencjału na elektrodach. W wyniku tych badań Nernst rozwinął w 1888 r. „osmotyczną teorię ogniw galwanicznych”, w której wykazał, że między elektrycznym potencjałem, istniejącym w stanie równowagi chemicznej E i stężeniem (aktywnością a) rozpuszczonej substancji istnieje zależność, wyrażana przez tzw. obecnie równanie Nernsta¹⁴:

$$E = E_0 + \frac{RT}{nF} \sum \ln a^{\nu}$$

gdzie E_0 jest potencjałem standardowym (gdy stężenia, a ściślej aktywności wszystkich substancji w roztworze wynoszą 1 mol na dm^3 — R.M.), R jest stałą gazową, T — temperaturą bezwzględną, n — liczbą ładunków jonów, F — stałą Faradaya (a ν współczynnikiem w stechiometrycznym równaniu reakcji chemicznej, zachodzącej w ogniwie — R.M.).

Dalsza działalność Ostwalda, która przyczyniła się do rozwoju elektrochemii, to założenie wraz z elektrotechnikiem Arturem Wilke w 1894 r. Niemieckiego Towarzystwa Elektrochemicznego (Deutsche elektrochemische Gesellschaft, od 1902 r. Deutsche Bundesgesellschaft für angewandte physikalische Chemie), współpraca z A. Wilke i W. Borcherssem w redagowaniu od 1894 r. „Zeitschrift für Elektrotechnik und Elektrochemie” (od 1895 r. „Zeitschrift für Elektrochemie”) i w końcu opracowanie książki pt. *Die Elektrochemie, ihre Geschichte und Lehre*¹⁵.

Nieprzeciętne są też osiągnięcia Ostwalda w tworzeniu piśmiennictwa z zakresu chemii fizycznej. Już w czasie swej docentury u Carla Schmidta w Dorpacie (1880—1882) rozpoczął Ostwald wstępne prace nad podręcznikiem pt. *Lehrbuch der allgemeinen Chemie*. Następnie zamierzał przygotować dwugodzinny wykład chemii fizycznej. Gdy przekonał się, że oprócz wydanego już w 1863 r. dzieła Hermana Koppa (1817—1892) pt. *Theoretische Chemie* brak zbiorczych podręczników chemii fizycznej, zaczął sam opracowywać całą dostępną mu literaturę szczegółową. Dzięki temu uzyskał znaczną znajomość faktów i szeroki na nie pogląd, co pozwoliło mu na dokonanie właściwej oceny wartości nowych prac, m.in.

¹³ A. Mittasch: *Salpetersäure aus Ammoniak. Geschichtliche Entwicklung der Ammoniakoxydation bis 1920*. Weinheim 1953.

¹⁴ W. Nernst: *Zur Kinetik der in Lösung befindlichem Körper*. „Z. physik. Chemie” t. 2, 1888 s. 613—637 i tenże: *Die elektromotorische Wirksamkeit der Ionen*. „Z. physik. Chemie” t. 4, 1889 s. 129—181.

¹⁵ W. Ostwald: *Elektrochemie. Ihre Geschichte und Lehre*. Leipzig 1896.

prac Arrheniusa i van't Hoffa, i popieranie wynikających z nich wniosków. W rezultacie jego podręcznik chemii fizycznej, którego pierwszy tom ukazał się w 1885 r. a drugi w 1887 r.¹⁶ zawierał systematycznie ujęty przegląd dotychczasowych badań. Nowe odkrycia dotyczące dysocjacji elektrolitycznej nie były jeszcze zamieszczone w tych dwu tomach. Weszły one do następnego dzieła Ostwalda, wydanego w 1889 r. zarysie chemii ogólnej¹⁷. Zarys ten wielokrotnie wydawany w języku niemieckim i tłumaczony na języki: francuski, angielski, rosyjski, hiszpański, japoński i polski, rozpowszechnił nową naukę w całym świecie. Ostwald postarał się też, by chemia fizyczna posiadała własne czasopismo. Od lutego 1887 r. wraz z van't Hoffem wydawał „Zeitschrift für physikalische Chemie”. Już w pierwszym tomie tego czasopisma ukazały się prace: van't Hoffa o roli ciśnienia osmotycznego w analogii między roztworami i gazami i Arrheniusa o dysocjacji ciał rozpuszczonych w wodzie¹⁸.

Ostwald chciał również udostępnić szerokiemu ogółowi czytelników teksty prac oryginalnych (istotnych dla rozwoju nauk ścisłych — R.M.). W tym celu rozpoczął wydawanie w 1899 r. serii prac klasyków nauk ścisłych¹⁹. Jako pierwsza publikacja tej serii ukazała się w 1847 r. praca Hermanna von Helmholtza (1821—1894) o zachowaniu siły²⁰.

Wreszcie też zwrócił Ostwald uwagę na prace z dziedziny termodynamiki Amerykanina Josiaha Willarda Gibbsa (1839—1903). Dokonane przez Ostwalda niemieckie tłumaczenie tych prac, które ukazało się w 1892 r.²¹ rozpowszechniło wybitne osiągnięcia Gibbsa na terenie europejskim.

Wkrótce po objęciu katedry w Lipsku rozpoczął Ostwald organizowanie pracowni fizykochemicznej. Jako podstawę wydał w 1893 r. podręcznik do wykonywania pomiarów fizyko-chemicznych, w którym zawarł — wedłu jego własnych słów — „zestawienie tego... co jest potrzebne do przeprowadzania stosownych badań i dokładnych pomiarów w tej dziedzinie”²².

¹⁶ W. Ostwald: *Lehrbuch der allgemeinen Chemie*. Bd. 1: *Stöchiometrie*. Leipzig 1885 Bd. 2: *Verwandschaftslehre*. Leipzig 1887.

¹⁷ W. Ostwald: *Grundriss der allgemeinen Chemie*. Leipzig 1889.

¹⁸ Zob. przyp. 8, II.

¹⁹ Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Leipzig od 1889 r.

²⁰ H. Helmholtz: *Über Erhaltung der Kraft*. Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften. Nr 1 Leipzig 1889. W pracy tej znajduje się pierwsze sformułowanie pierwszej zasady termodynamiki, której treścią jest zachowanie energii. W 1847 r. termin „energia” nie był jeszcze rozpowszechniony i stąd Helmholtz użył niezbyt ścisłego — jak dziś wiemy — terminu „die Kraft” (siła) zamiast poprawniej „energia” — przyp. tłumacza.

²¹ J. W. Gibbs: *Thermodynamische Studien*. Tłumaczenie W. Ostwalda, Leipzig 1892.

²² W. Ostwald: *Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen*. Leipzig 1893.

Wielkie osiągnięcia Ostwalda w dziedzinie chemii fizycznej i znaczna siła jego oddziaływania spowodowały, że wielu chemików przybywało do Lipska, by u niego zapoznać się z nową gałęzią wiedzy. Na przełomie XIX i XX w. Instytut Lipski stał się „szkołą chemii fizycznej”. Około 70 późniejszych profesorów wykładających w uniwersytetach i innych wyższych uczelniach wyszło z tej Ostwaldowskiej szkoły, a między nimi Svante Arrhenius, Walther Nernst, Gustav Tammann (1861—1938), Ernst Beckmann (1853—1923), Robert Luther (1868—1945), Georg Bredig (1868—1944), Max Bodenstein (1871—1942), Paul Walden (1863—1957), Paul Mittasch (1869—1853), Vladimir A. Kristiakovski (1865—1952), Ivan A. Kathikov (1857—1942), Nikolai A. Shilov (1872—1930), Arthur A. Noyes (1866—1936), Harry C. Jones (1865—1916), James Walker (1863—1935), Ivan Plotnikov (1878—1955) i inni.

Chciałbym tu szczególnie wyróżnić dwu polskich uczonych: Mieczysława Centnerszvera (1874—1944)²³ i Jana Zawidzkiego (1866—1928)²⁴. Pierwszego z nich promował Ostwald 3 czerwca 1898 r. na podstawie pracy o wpływie katalitycznym różnych gazów i par na utlenianie fosforu²⁵, natomiast podstawą promocji doktorskiej Jana Zawidzkiego w dniu 27 października 1900 r. była rozprawa o ciśnieniu par dwuskładnikowych mieszanin ciekłych²⁶.

Owocną działalność Ostwalda, która przyczyniła się do powstania chemii fizycznej, można ująć w następujących punktach²⁷:

1. Ostwald wraz z Arrheniusem i van't Hoffem sformułował, opracował i rozpowszechnił zagadnienia chemii fizycznej w okresie, gdy chemia była prawie całkowicie opanowana przez problemy chemii organicznej.

2. Za pomocą swych doświadczeń Ostwald starał się wyjaśnić istotę przemian chemicznych tak, by można było obliczać i przewidywać warunki, w których przebiegają reakcje chemiczne.

3. Dzięki uwieńczonym pomysłnymi wynikami wysiłkom, zmierzającym do określenia, uporządkowania i usystematyzowania wiedzy w zakresie chemii fizycznej i dzięki jej przedstawieniu w postaci podręczników, udało się Ostwaldowi sformułować teoretyczne podstawy nowej gałęzi nauk.

²³ Mieczysław Centnerszwer pracował w latach 1899—1929 na Politechnice i na Uniwersytecie w Rydze, przechodząc kolejno od stanowiska asystenta do profesora, a w latach 1929—1939 był kierownikiem Katedry Chemii Fizycznej Uniwersytetu Warszawskiego — przyp. tłumacza.

²⁴ Jan Zawidzki, po pracy na stanowisku profesora w Szkole Rolniczej w Dublanach koło Lwowa i w Uniwersytecie Jagiellońskim, kierował w latach 1918—1923 Katedrą Chemii Nieorganicznej Politechniki Warszawskiej — przyp. tłumacza.

²⁵ Über den katalytischen Einfluss verschiedener Gase und Dämpfe auf die Oxydation des Phosphors. Archiwum Uniwersytetu Lipskiego, Procancellarbuch 1899—1910.

²⁶ Über die Dampfdrucke bivärer Flüssigkeitsgemische. Tamże.

²⁷ Zob. przyp. 3.

4. Założenie „Zeitschrift für physikalische Chemie” dało chemii fizycznej jej pierwszy organ.

5. Niemale znaczenie miało powstanie szkoły chemii fizycznej o światowym oddziaływaniu; dzięki niez mordowanemu rozpowszechnianiu chemii fizycznej Ostwald położył dla powstania i rozwoju tej nauki tak wielkie zasługi, że trudno w historii szukać im równych.

Tłumaczył i recenzował: Roman Mierzecki

X. Remane

ВКЛАД ВИЛЬГЕЛЬМА ОСТВАЛЬДА В СОЗДАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Вильгельм Оствальд (1853—1932) уже во время учебы в Дорпате заинтересовался вопросами физической химии] Этой тематике были посвящены его кандидатская и докторская диссертации. Позднее, уже как профессор химии политехнического института в Риге, начинает сотрудничать в этой области со шведским химиком Сванте Аррениусом, занимающимся теорией электролитической диссоциации. В 1887 году Оствальд принимает руководство кафедрой физической химии в Лейпцигском университете и здесь начинает интенсивные работы по исследованию катализа, за которые получает в 1909 году Нобелевскую премию.

Объединив вокруг себя множество последователей и учеников и организовав издание журнала „Zeitschrift für physikalische Chemie” Оствальд явился, таким образом, создателем школы физической химии, из которой вышло много выдающихся ученых, как например, Сванте Аррениус, Вальтер Нернст, и поляки: Мечислав Центнершвер и Ян Завидзки.

H. Remane

WILHELM OSTWALDS BETRAG ZUR BILDUNG DER PHYSIKALISCHEN CHEMIE

Die Probleme der physikalischen Chemie erregten Wilhelm Ostwalds (1853—1932). Interesse schon während seines Hochschulstudiums in Dorpat. Mit dieser Thematik befasste er sich auch in seiner Kandidaten- u. Doktorarbeit. Später, als Professor für Chemie an der Technischen Hochschule in Riga knüpfte er auf diesem Gebiet Mitarbeit mit dem schwedischen Chemiker Svante Arrhenius an, der sich mit der Theorie der elektrolytischen Dissoziation beschäftigte. Im Jahre 1887 übernahm Ostwald den Lehrstuhl für physikalische Chemie an der Leipziger Universität intensive Untersuchungen über die Katalyse durch, die ihm im Jahre 1909 den Nobelpreis brachten. Indem Ostwald um sich zahlreiche Schüler sammelte und die „Zeitschrift für physikalische Chemie” gründete, bildete er damit die Schule der physikalischen Chemie, aus der viele hervorragende Gelehrte hervorgegangen sind u.a. Svante Arrhenius, Walter Nernst und von Polen: Mieczysław Centnerszwer und Jan Zawidzki.



Ryc. 2. Wilhelm Ostwald, zdjęcie z 1909 r.





Ryc. 3. Instytut Fizyko-Chemiczny Uniwersytetu Lipskiego. Zdjęcie z 1898 r., w którym Instytut został założony



Ryc. 4. Dawna siedziba Wilhelma Ostwalda w Grossbothen, zwana „Energie”obecnie należąca do Akademii Nauk NRD Muzeum Wilhelma Ostwalda. Zdjęcie z 1908 r.

ZEITSCHRIFT FÜR PHYSIKALISCHE CHEMIE

STÖCHIOMETRIE UND VERWANDTSCHAFTSLEHRE

UNTER MITWIRKUNG

VON

M. BERTHELOT IN PARIS, J. W. BRÜHL IN FREIBURG, TH. CARNELLEY IN DUNDRE,
H. LE CHATELIER IN PARIS, C. M. GOLDBERG UND P. WAAGE IN CHRISTIANA,
A. HORSTMANN IN HEIDELBERG, H. LANDOLT IN BERLIN, O. LEHMANN IN AACHEN,
D. MENDELEJEV UND N. MENSCHUTKIN IN ST. PETERSBURG,
LOTHAR MEYER IN TÜBINGEN, VICTOR MEYER IN GÖTTINGEN,
L. E. NILSON UND O. PETTERSSON IN STOCKHOLM, L. PFAUNDLER IN INNSBRUCK,
W. RAMSAY IN BRISTOL, F. M. RAOULT IN GRENOBLE, R. SCHIFF IN MODENA,
W. SPRING IN LÜTTICH, J. THOMSEN IN KOPENHAGEN, F. E. THORPE IN LONDON

SOWIE ANDERER FACHGENOSSEN

HERAUSGEGEBEN VON

WILH. OSTWALD

UND

J. H. VAN'T HOFF

PROFESSOR A. D. UNIVERS. ZU LEIPZIG

PROFESSOR A. D. UNIVERS. ZU AMSTERDAM.

ERSTER BAND

MIT DEM BILDNIS VON R. BUNSEN

69 TEXT-FIGUREN UND 5 TAFELN



VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1887.

Ryc. 5. Strona tytułowa pierwszego tomu czasopisma „Zeitschrift für physikalische Chemie” z 1887 r.