

## Z DZIEDZINY CHEMII FIZYCZNEJ.

(Dokończenie).

Z poszczególnych działów chemii fizycznej, elektrochemia uczyniła w ostatnich czasach niewątpliwie największe postępy, a zarazem pole jej zastosowań technicznych wzrosło niepomiernie. Odpowiednio do tego powstała w ciągu kilku lat dość obfita literatura książkowa, zapoznająca czytelnika z tym nowo przekształconym działem naszej wiedzy. Z pośród licznych podręczników tego rodzaju, wyróżnia się swemi zaletami pedagogicznymi szczególnie dziełko d-ra Lüpkego, które obecnie ukazało się w 3-ciem znacznie rozszerzonym wydaniu (*Grundzüge der wissenschaftlichen Elektrochemie auf experimenteller Basis*. Berlin 1899, wyd. 3—4,5 mk). Treść książki rozpada się na trzy rozdziały, traktujące kolejno: o nowej teorii elektrolitów, o van't-Hoffowskiej teorii roztworów, wreszcie o teorii osmotycznej stosu Volty. Pomimo niewielkiej swej objętości, skromnych wymagań względem teoretycznego przygotowania czytelnika, dziełko d-ra Lüpkego stanowi bardzo udatną próbę przedstawienia całokształtu elektrochemii. Autor stoi na stanowisku poglądów nowoczesnych, panuje w zupełności nad przedmiotem, a to, o czym mówi, przedstawia w sposób tak jasny i prosty, że go w zupełności pojmie każdy średnio wykształcony czytelnik. Książka ta nadaje się szczególnie dla techników, którym braki fizycznego i matematycznego wykształcenia utrudniają zapoznanie się z bardziej wyczerpującymi traktatami. Z tych też niewątpliwie najlepszym jest podręcznik profesora Le Blanca (*Lehrbuch der Elektrochemie*, Lipsk 1896, str. 226), mający się niebawem ukazać w nowem przerobionem wydaniu.

Przechodząc od właściwej chemii fizycznej do jej zastosowań, winniśmy przedewszystkiem zaznaczyć ukazanie się wprawdzie niewielkiej, lecz tem niemniej bardzo doniosłej pracy, traktującej o chemii procesów fotograficznych. Przed kilku laty powstała w Niemczech instytucja t. zw. uniwersytetów ludowych, lub jak ją tam nazywają „Hochschulvorträge für jedermann“. Otóż

w tych to „odczytach dla każdego“ zeszedł zimy d-r R. Luther, asystent prof. Ostwalda, miał sześć wykładów o chemii procesów fotograficznych, które obecnie ukazały się pod postacią niewielkiej książeczki (*Die Chemischen Vorträge in der Photographie*, Halla 1899, str. 96—3 mk). Ze względu na swe opracowanie jestto dziełko popularne, przeznaczone dla szerokich kół czytelniczych, posiadających zaledwie elementarne wiadomości z zakresu nauk przyrodzonych. Jako takie, spełnia ono swe zadanie w zupełności, albowiem sposób traktowania przedmiotu jest poglądowy, nadzwyczaj jasny i przystępny. Autor umie zainteresować czytelnika w sposób niezwykły, a prostota stosowanych przezeń środków w celu odkrycia przedmioty istoty procesów fotograficznych, wprowadzi każdego w zdumienie. Te różnorodne manipulacje, które zarówno amator-fotograf, jak fachowiec tylokrotnie wykonywał wprost machinalnie, bezmyślnie, starając się tylko możliwie wiernie trzymać znanych recept i przepisów—stają się dlań naraz zupełnie jasnymi, zrozumiałymi, naturalnymi. Myśl jego zaczyna pracować, dotychczasowy cel—kopiowanie przyrody—usuwa się niejako na plan drugi, umysł znajduje większe zadowolenie w sprawdzaniu podanych mu teoryj i tłumaczeń, w urozmaicaniu i zmienianiu przepisów, znalezionych w zwykłych podręcznikach, by się doraźnie przekonać o słuszności wywodów prelegenta. Tym sposobem to, co dotychczas przedstawiało wyłącznie niemal przyjemną rozrywkę, staje się naraz źródłem i przedmiotem poważnej pracy umysłowej, nowym gościńcem, wiodącym do poznania niezliczonych tajemnic przyrody. Nietylko wszakże te ogólno-kształcające cechy zalecają dziełko d-ra Luthra, nietylko przedstawia ono cenny nabytek popularnej literatury przyrodniczej—popularny charakter książki bynajmniej nie ujmuje jej znaczenia naukowego, o którym prof. Ostwald wyraża się w przedmowie w sposób następujący: „Przekształcenie, jakiemu uległa chemia pod wpływem zasadniczych idei van't Hoffa i Arrheniusa, musiało być z samej natury rzeczy dokonane naprzód w ramach chemii ścisłej,—o ile chodziło o sprawdzenie podstawowych pojęć i rozwinięcie ich najważniejszych konsekwencyj. Z chwilą wszak-

że, gdy to zostało w pewnym stopniu dokonane, wyższość nowego poglądu na istotę zjawisk chemicznych sprawdzona i wykazana—powstaje dla nauki nowe zadanie. Chodzi o to, aby w dziedzinach wiedzy, których podstawę stanowią procesy chemiczne, również uwidocznić ów postęp i wszelkie działy chemii stosowanej w podobny sposób przekształcić i ożywić, jak się pod wpływem wspomnianych idei przekształciła i ożywiła sama chemia teoretyczna.

„Jaką falę nowego światła można w ten sposób rzucić na pozorowo nieznaną dziedzinę, o tem przekonywa dowodnie dziełko d-ra Luthra. Jakkolwiek w skromnej swej postaci zwraca się ono przede wszystkim do czytelników, którzy poprzestać mogą na elementarnych zasadach chemii, aby dostatecznie zrozumieć to, o czem wykłada prelegent—tem niemniej zdziwi ona i fachowca, niespodziewającego się znaleźć pod tą prostą formą takiej obfitej treści, która go na każdym kroku poucza i zmusza do myślenia. Naturalnem jest, że pierwsze celowe i systematyczne zastosowanie poglądów mechaniki chemicznej do wytłumaczenia procesów fotograficznych prócz wyświetlenia wielu spraw, zrodziło jeszcze więcej zadań. Są to jednak zadania, a nie zagadki, gdyż przedstawiając wskazuje się tem samym drogę do ich rozwiązania”.

Jednem słowem literatura fotograficzna wzbogaciła się dziełem istnie znakomitem, znamionującym pierwszy krok w kierunku reformy tego działu wiedzy stosowanej.—Nasze piśmiennictwo jest niezwykle ubogie w zakresie podręczników fotograficznych, przeto tembardziej pożądanem winno być przyswojenie pracy Luthra—ku czemu pierwsze kroki zostały już przedsięwzięte.

Biologowie przyczynili się w niemałym stopniu do skutecznego przeobrażenia i przekształcenia zasadniczych poglądów nowoczesnej chemii fizycznej. Dla przypomnienia tego ich współpracownictwa wystarczy wskazać klasyczne prace Pfeffera nad ciśnieniem osmotycznym oraz de Vriesa nad zjawiskami plazmolizy. Nic też dziwnego, że pośpieszyli oni najpierw skorzystać z wyników tak zreformowanej chemii ogólnej zapo-

znając się zarówno z jej poglądami jak również z nowowprowadzonymi metodami badań doświadczalnych. Właśnie w ich szeregach cieszy się Ostwaldowski „Zarys chemii ogólnej” szczególnem uznaniem i poczytnością, a grono fizyologów, zaznajamiających się praktycznie w instytucie Ostwalda z użyciem i stosowaniem metod oraz pomiarów fizyko-chemicznych, wzrasta z każdym rokiem. To też granica, oddzielająca biologię od nauk ścisłych, i powoli zaczyna się zacieierać. Z jednej strony bowiem organizm żywy, obdarzony takim bogactwem środków, przedstawiający taką rozmaitów procesów i zjawisk z podkładem chemicznym i fizycznym, rozciąca przed nami szerokie pole działań znanych wprawdzie czynników energii, lecz objawiających się w warunkach zupełnie różnych od tych, jakie przywykliśmy obserwować w dziedzinie martwej przyrody. Stąd to zjawiska fizyologiczne przedstawiają dla fizyko-chemika coraz żywsze zajęcie,—niejedną cenną wskazówkę, niejedną pobudkę do własnych badań może on z nich zaczerpnąć. Z drugiej strony, od zastosowania poglądów teoretycznych chemii fizycznej oraz jej metod badania do studyów biologicznych, należy oczekiwać olbrzymiego postępu nauk fizyologicznych oraz gruntownego ich przekształcenia.

Zrozumienie tego praktycznego znaczenia chemii ogólnej dla biologii uwidoczniło się powoli w nowszej literaturze podręcznikowej. Tak prof. Griesbach ogłasza wykład propedeutyki fizyko-chemicznej (physikalisch-chemische Propaedeutik, Lipsk 1885; dotychczas ukazały się trzy zeszyty, ostatni ma wyjść w początku przyszłego roku), mający za zadanie uprzyścić fizyologom i medykom zapoznanie się z nowszymi poglądami i metodami fizyki i chemii, oraz wykazać pożytek tych wiadomości dla rozwiązywania zagadnień biologicznych. Z drugiej strony dzieło to informuje fizyka i chemika o najważniejszych kwestiach fizyologicznych, przedstawiających dlań większe zajęcie. Następca zaś sławnego Pasteura, prof. Duclaux, wydaje znakomite swe wykłady w Sorbonie o mikrobiologii, które powinny żywo zająć każdego chemika (Traité de Microbiologie, tom I-szy Microbiologie générale, 1898, str. 632, tom II-gi Diastases,

Toxines et Venins, 1899, str. 768—14 rub.). Szczególniej tom 2-gi tego wydawnictwa, traktujący specyjalnie o dyastazach i ich działaniach, czyli innemi słowy o katalizatorach organicznych, jest ciekawy narówni dla fizyologa jak fizyko-chemika. Na doniosłą rolę, jaką w sprawie wyświeślenia chemicznej strony procesów życiowych odgrywają wpływy katalityczne, zwracali oddawna uwagę zarówno chemicy jak biologowie. Nawoływania te pozostały jednak długi czas nadaremne, albowiem zjawiska katalityczne różniły się tak zasadniczo od ogółu procesów chemicznych, że zupełnie nie zdawano sobie sprawy z tego, jak się zabrać do systematycznego ich zbadania. Wprawdzie z biegiem czasu nagromadzono olbrzymi materiał doświadczalny, do czego szczególnie przyczyniły się badania prof. Schönbeina, lecz materiał ten świadczył tylko wymownie o różnorodności wpływów katalitycznych, nie wyświeślając bynajmniej ani ich istoty, ani też praw rządzących niemi. Dopiero prof. Ostwald pierwszy świadomie zainaugurował ilościowe badanie zjawisk katalitycznych i odkrył też pewne prawidłowości odnośnie do katalitycznego wpływu jonów wodoru na przebieg mnóstwa reakcyj chemicznych. Jemu wreszcie zawdzięczamy pierwsze ściśle zdefiniowanie pojęcia wpływów katalitycznych, będące niejako kluczem do rozwiązania ich zagadki. Zapatrywania prof. Ostwalda dadzą się streścić w kilku słowach w ten sposób: dane energetyczne pozwalają przewidzieć tylko to, czy dany układ znajdując się w pewnych określonych warunkach ulegnie jakiegokolwiek zmianie lub nie. W jakim jednak czasie owa zmiana się uskuteczni, czy spotrzebuje ona na to całe stulecie lub kilka zaledwie sekund, to dla energetyki jest zupełnie obojętne i z danych jej nie daje się przewidzieć. Otóż katalizatory sąto ciała, które, niemając w reakcjach chemicznych bezpośredniego udziału, również nie są w stanie ich wywołać, lecz obecnością swą wpływają na ich przebieg i regulują jego tempo.

Dzielo prof. Duclaux zaznajania nas w sposób systematyczny właśnie z pewną kategorią tego rodzaju substancyj, wywierających działania katalityczne, a mianowicie z katalizatorami wytwarzającymi się w ustro-

ju roślinnym i zwierzęcym. Punkt widzenia autora jest zupełnie nowożytny, co do poglądów ogólnych stoi on w zupełności na stanowisku prof. Ostwalda, z postępami chemii fizycznej jest dokładnie obeznany i umie się niemi znakomicie posiłkować w celu wyświeślenia omawianych zjawisk.

Treść książki rozpada się na dwie części, z których bardziej ogólna traktuje o różnych rodzajach dyastaz, o warunkach powodujących ich powstanie i wydzielanie się w organizmach, o sposobach ich otrzymywania, dalej o ogólnych prawach ich działania i o zmianach, jakim te działania ulegają pod wpływem czynników filozoficznych i chemicznych, wreszcie o ważniejszych procesach katalitycznych, zachodzących w organizmach, jak np. o ścinaniu się sernika, krwi, o scukrzaniu i t. d. W części drugiej przedstawione są badania nad poszczególnymi dyastazami.

Książka ta, napisana wspaniałym językiem, w sposób bardzo zajmujący, a przytem wyróżniająca się od większości publikacyj uczonych francuzkich wszechstronnem wyczerpaniem literatury przedmiotu, winna się znaleźć w ręku niemal każdego fizyko-chemika. Bowiem znaczenie katalizatorów organicznych wzrośnie niebawem i dla chemii teoretycznej, gdyż jak tego dowiodły świeżo dokonane w instytucie Ostwalda badania doktorów Brediga i Millera von Berneska (mające się niebawem ukazać w księdze pamiątkowej, wydawanej ku uczczeniu dwudziestopięciolecia doktoratu prof. van't Hoffa)—roztwory platyny koloidalnej wykazują pod każdym względem własności, odpowiadające tym katalizatorom.

*Jan Zawidzki.*

### Przyczynek do flory Lubelskiego.

1. Adonis autumnalis L. Chłaniówek w Kraśnostawskim na polach gliniasto-wapiennych obficie.
2. Isopyrum thalictroides L. Chłaniów w lasach liściastych; b. rzadko.
3. Fumaria Vaillantii Loisl. Chłaniów. Na polach.