

CHEMIK POLSKI

CZASOPISMO

POŚWIĘCONE WSZYSTKIM GAŁĘZIOM CHEMII

TEORETYCZNEJ I STOSOWANEJ

Nr. 4.

II (24) kwietnia 1901 r.

Rok I

Powstanie i rozwój wydziału chemicznego Politechniki Ryskiej

przez dr. J. Zawidzkiego

W Politechnice Ryskiej kształciło się do r. 1901 przeszło 1600 polaków, licząc w tem około 300 obecnie studyjujących. Pomimo tego prócz okolicznościowych wzmianek dziennikarskich, nie zdarzyło mi się spotkać w poważnych czasopismach żadnego artykułu informacyjnego o tej „Hochschuli bałtyckiej.“

Sądzę, że niniejsza dorywcza notatka o wydziale chemicznym będzie zajmująca, tembardziej, że ów wydział, aczkolwiek jeszcze młodociany, jednakże wybitne indywidualności oraz niez mordowana praca dotychczasowych kierowników zapewniły mu poczesne stanowisko w szeregu analogicznych instytucyj państwa Rossyjskiego, a krajowi dostarczyły całych zastępów dzielnych fachowców.

*

*

*

Nad wyraz skromnemi były początki Politechniki Ryskiej, założonej w r. 1862. Dzięki inicjatywie prywatnej oraz finansowemu poparciu ze strony kilku instytucyj publicznych, zorganizowano początkowo szkołę rzemiosł, którą po roku istnienia przekształcono na wyższy zakład naukowy pod nazwą „Szkoły politechnicznej bałtyckiej,“ obejmującej trzy wydziały: inżynieryjny, chemiczny i rolniczy. Brak dostatecznych środków finansowych, oraz bardzo powolny napływ uczących się (w pierwszym roku liczono zaledwie 16, w 2-gim—30, w 3-im—37 studentów) uniemożliwiały początkowo zorganizowanie odpowiedniego personelu nauczycielskiego. Stąd też i wykład tak ważnego i zasadniczego przedmiotu, jak chemia powierzono nie specjalście, lecz profesorowi fizyki, dr. Nauckowi, i dopiero w r. 1864 utworzono oddzielną katedrę chemii, powołując na nią dr. A. Toeplera, docenta prywatnego Akademii rolniczej w Poppelsdorfie. Objąwszy swe obowiązki, Toepler zajął się odrazu urządzeniem odpowiedniej pracowni tudzież

organizacją zajęć praktycznych z chemii analitycznej. Początkowo wydział chemiczny obejmował kurs dwuletni, w tem zaledwie rok zajęć laboratoryjnych. Ulegając wszakże życzeniu samych studentów, żądnych nabycia większego doświadczenia i wprawy w wykonywaniu analiz, dodano z czasem jeszcze rok jeden specjalnie dla zajęć laboratoryjnych. Wszystkie przedmioty chemiczne wykładał sam Toepler, a mianowicie prowadził: 4-ro godzinny roczny kurs chemii mineralnej, 6—10 godzinny półroczny kurs chemii organicznej, oraz 6—10 godzinny półroczny kurs technologii chemicznej. On również kierował zajęciami praktycznymi z chemii analitycznej (16 godzin tygodniowo) oraz prowadził jednocześnie stacyę doświadczalno-rozbiorową, wykonywającą analizy produktów spożywczych i technicznych dla osób prywatnych. Dopiero pod koniec r. 1864 dodano mu do pomocy asystenta w osobie F. Webera.

Pomimo takiego nawału zajęć obowiązkowych Toepler znalazł jeszcze dość czasu na dokonanie całego szeregu badań naukowych doświadczalnych (11-tu), z których szczególnie opracowana przezeń nowa metoda optyczna badania t. zw. „Schlierenmethode“ oraz konstrukcye maszyn elektrycznych własnego pomysłu—wyrobiły mu zagranicą opinię poważnego fizyka, a ryską pracownię zarekomendowały jako instytucyę istotnie naukową. Niestety, wszechstronna intensywna działalność Toeplera trwała zbyt krótko, gdyż w r. 1868 został on powołany do Gracu na katedrę fizyki, skąd następnie przeszedł do politechniki Drezdeńskiej.

Z ustąpieniem Toeplera zamyka się okres wstępnej organizacy wydziału chemicznego.

* * *

Następcą Toeplera na katedrze chemii zamianowany został dawny jego asystent, a od r. 1865 docent technologii chemicznej, prof. F. Weber. Aczkolwiek nie pierwszorzędny uczony, był on jednak zamiłowanym przyrodnikiem, a w szczególności umiętnym pedagogiem. Ciężkie warunki bytu nie dozwoliły mu swego czasu na przeprowadzenie systematycznych studyów uniwersyteckich i tylko dorywczo spędził kilka semestrów w Berlinie, pracując pod kierunkiem takich mężów nauki jak Rose i Magnus. Zostawszy profesorem, Weber oddał się całą duszą sprawom organizacyi wykształcenia chemicznego, a w szczególności zajął się podniesieniem jego poziomu i w tym względzie położył zasługi niemałe. Wprawdzie już Toepler wprowadził zajęcia praktyczne z chemii analitycznej, lecz brak środków i odpowiedniego pomieszczenia nie dozwolił mu rozszerzyć ich zakresu. Weberowi udało się to łatwiej przeprowadzić, gdy z rokiem 1869 politechnika otrzymała dawno upragnioną własną siedzibę. Sutoryny tego gmachu, składające się z 7 miu

dość obszernych pokoiów, zaopatrzonych w gaz i wodę, przeznaczono na pomieszczenie pracowni chemicznej oraz stacyi doświadczalno-rozbiorowej. A zatem można było pomyśleć o rozszerzeniu programu zajęć praktycznych, co też niebawem uskuteczniiono, zwiększając ilość analiz wagowych oraz zaprowadzając praktykę syntetyczną, czyli t. zw. „preparaty.“ Jednocześnie Weber oddzielił stacyę doświadczalną od właściwego laboratorium, powierzając jej kierownictwo docentowi chemii rolnej G. Thomsowi (od r. 1878 prof.). Również wykład technologii chemicznej powierzył specjalnemu docentowi M. Glasenappowi (od r. 1878 prof.), a ilość asystentów w laboratorium zwiększył do dwu. Równolegle z wprowadzeniem tych reform oraz przedłużeniem czasu studyów do lat czterech, napływ studentów coraz szybszem tempem począł wzrastać. Gdy bowiem w r. 1869 liczono zaledwie 8 chemików, a w r. 1873—21, to już z rokiem 1876 ilość ich podnosi się do 50, a w r. 1879 dosięga poważnej cyfry 100. Wobec tego okazała się pío trzeba nowego rozszerzenia sal laboratoryjnych, której na razie zaradzono objęciem w posiadanie pokoiów mieszczących stacyę doświadczalną, a celem utrzymania dotychczasowej systematycznej kontroli zajęć analitycznych dodano trzeciego asystenta. Również i program wykładów nieco rozszerzono, dodając jako oddzielne przedmioty chemię analityczną (docent P. v. Berg) oraz chemię teoretyczną.

Nagła śmierć przecięła w r. 1881 dalszą pracę organizacyjną Webera, której przewodnią myślą było doprowadzenie wykładu praktycznego chemii do tego wysokiego poziomu, na jakim się znajdował w większości politechnik zagranicznych. Archiwum nauki nie wzbogacił Weber żadną pracą oryginalną, lecz jeśli zważymy, że długie lata wykładał sam jeden taki szereg przedmiotów, jak chemię mineralną, organiczną, analityczną, rolną i techniczną, że sam kierował zajęciami laboratoryjnymi oraz prowadził stacyę doświadczalną, że wreszcie brał bardzo ożywiony i czynny udział w pracach komisji sanitarnej miejskiej, w towarzystwie techniczem, przyrodniczem, rzemieślniczem i t. d. to tej jego bezpłodności naukowej nie będziemy się dziwili. W każdym razie bezsprzeczną zasługą Webera pozostanie, że dopiero od jego czasów wydział chemiczny począł kształcić nie tylko teoretyków, lecz zarazem wprawnych analityków, tyle pożądaných w technice.

Po Weberze katedrę chemii powierzono młodemu docentowi prywatnemu uniwersytetu dorpackiego dr. Wilhelmowi Ostwaldowi, który już wówczas dał się zaszczytnie poznać w nauce swemi pracami doświadczalnemi w zakresie chemii fizycznej ¹⁾. Jemu to przypadło

¹⁾ Wilhelm Ostwald urodził się w r. 1853 w Rydze, tamże ukończył gimnazjum realne, a następnie wydział fizyko-przyrodniczy w uniwersytecie dorpackim. W roku 1875 został asystentem fizyki, w r. 1877 docentem przywa-

w udziale prowadzenie dzieła rozpoczętego przez Webera, przede wszystkim zaś stworzenie nowego laboratorium, odpowiadającego wymaganiom nauki oraz potrzebom liczego grona praktykantów. Staraniem Ostwalda oraz według sporządzonych przezeń planów stanął też niebawem, gdyż w r. 1885, nowy gmach dwupiętrowy, mogący pomieścić do 200 praktykantów. Jak widoczny wpływ fakt ten wywarł na dalszy rozwój wydziału chemicznego, świadczą następujące cyfry: w r. 1881 liczba studentów, pracujących w laboratorium wynosiła 81, w r. 1882—109, w 1883—120, 1884—148, zaś w r. 1885 podnosi się odrazu do 193, w 1886 do 210. Równoległe z tem wzrasta ogólna liczba studentów, uczęszczających na wydział chemiczny, a mianowicie: ze 121 w r. 1881, do 145, 171, 202, 257, 284, wreszcie do 301 w r. 1887.

Nie poprzestając na stworzeniu obszernej i wzorowo urządzonej pracowni, Ostwald przeprowadził jednocześnie cały szereg reform, dotyczących przeważnie obowiązkowych zajęć w laboratoriach, a skierowanych głównie ku temu, by dać możność studentom nabycia znacznego zasobu doświadczenia w manipulacjach chemicznych, a zarazem wciągnąć ich do samodzielnego rozwiązywania eksperymentalnego zagadnień teoretycznych, tak doniosłego dla praktyki technicznej. W tym celu powiększono ilość analiz jakościowych, a praktykę ilościową zupełnie zreorganizowano, zmniejszono ilość prostych analiz wagowych, dodano analizy objętościowe oraz analizy mieszanin czyli t. zw. „oddzielania.“ Analizy z charakterem czysto technicznym wydzielono zupełnie z normalnego praktykum i utworzono z nich oddzielne praktykum chemiczno-techniczne, obejmujące ważniejsze metody badania produktów technicznych oraz kontrolę procesów fabrycznych. Praktykum to prowadził współrzędnie z odpowiednim wykładem docent, J. Spohr. Również znacznie rozszerzona została praktyka syntetyczna czyli preparatywna, która odtąd obejmowała analizę elementarną czyli t. zw. spalania oraz przygotowywanie preparatów mineralnych i organicznych. Oddziałem tym zawiadywał dr. P. Schoop, znany obecnie specjalista w zakresie techniki akumulatorów. Wreszcie, zaprowadzone przez Webera po raz pierwszy t. zw. prace dyplomowe na tematy analityczno-techniczne, zostały częściowo zastąpione samodzielnymi badaniami doświadczalnymi w kierunku naukowym. Chętnym studentom, którzy odbyli praktykę obowiązkową, profesor powierzał do samodzielnego opracowania doświadczonego pomniejszego zagadnienia z zakresu chemii fizycznej, mineralnej lub analitycznej. Tą drogą Ostwald pragnął wyrobić w stu-

tnym oraz laborantem chemii w Dorpacie, w r. 1882 profesorem chemii w politechnice ryskiej, zaś w r. 1887 profesorem chemii fizycznej w uniwersytecie lipskim.

dentach zaufanie we własne siły i nabyte wiadomości, w szczególności zaś samodzielność myślenia. Że cel ten został istotnie osiągnięty, tego najlepszym świadectwem 10 pomniejszych i obszerniejszych rozpraw, ogłoszonych przez samychże studentów w „Journal für praktische Chemie,“ „Zeitschrift für physikalische Chemie“ i innych.

Z zaprowadzeniem powyższych zmian poziom wydziału chemicznego znacznie się podniósł i w zupełności dorównał stanowi politechnik zagranicznych. Na tem wszakże nie ograniczyła się płodna działalność Ostwalda. Przez wrodzoną sobie bystrość umysłu, olbrzymią inicjatywę oraz rzadką przystępność i wyrozumiałość dla innych, wywierał on nadzwyczaj dodatni wpływ nie tylko na samych studentów, lecz w większym jeszcze stopniu na cały personel docentów i asystentów. Każdemu z nich udzielał się zapał profesora, to też starali się oni utrzymać na poziomie wiedzy i chociaż drobną cegiełkę dołożyć do jej gmachu. Nic więc dziwnego, że skromna pracownia ryska stała się niebawem istotnym ogniskiem naukowym, do którego ściągali nawet zagraniczni uczeni, jak np. znany twórca teorii dysocjacji elektrolitów, Svante Arrhenius, który w prywatnym laboratorium Ostwalda pracował przeszło półtora roku. W ciągu lat pięciu wyszło z ryskiej pracowni przeszło czterdzieści prac doświadczalnych, z czego dwadzieścia kilka przypada na samego Ostwalda. W tej liczbie znajdują się klasyczne jego badania z dynamiki chemicznej oraz znane studia elektrochemiczne, zapoczątkowujące nową erę w rozwoju elektrochemii, nauki o powiniowactwie chemicznem, oraz chemii katalizatorów.

Zajęcia pedagogiczne, badania doświadczalne, kłopoty i trudy związane z budową nowego laboratorium bynajmniej nie wyczerpały zakresu działalności Ostwalda. Jednocześnie bowiem z przybyciem do Rygi przystępuje on do opracowania słynnego swego dzieła „Lehrbuch der allgemeine Chemie,“ Lipsk 1885–87, 2 tomy, które wykończył w ciągu niespełna lat pięciu.

W dziele tem Ostwald zestawił olbrzymi materiał doświadczalny, rozproszony w licznych pracach specjalnych kilku ostatnich pokoleń fizyków i chemików, rozpatrzył go krytycznie z jednolitego punktu widzenia i ujął w systematyczną całość, kładąc przez to podwaliny nowego odłamu wiedzy, zwanego powszechnie „chemią fizyczną,“ a stanowiącego właściwie „chemię racjonalną czyli ścisłą.“ Nie poprzestając na samym obrachunku ówczesnego dorobku fizyko-chemicznego, stwarza on nadto w r. 1886 wspólnie z van't Hoffem specjalny organ, poświęcony wyłącznie sprawom tej nowej gałęzi wiedzy pod nazwą: „Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre,“ którego zadaniem było skupianie rozproszonych pracowników na tem polu oraz krytyczne rejestrowanie prac ogłaszanych gdzieindziej.

Z chwilą ukazania się wspomnianego „Lehrbuchu“ oraz założenia czasopisma, ogólne zainteresowanie się sprawami chemii fizycznej przyczyna szybko wzrastać i niebawem z szeregow fizyków i chemików przenosi się do sfer technicznych. Jednocześnie z tem rośnie osobista sława naukowa Ostwalda, czego wymownym dowodem było powołanie go w r. 1887 przez uniwersytet lipski na kierownika pierwszej w Niemczech pracowni fizyko-chemicznej oraz powierzenie mu profesury chemii ogólnej.

Strata Ostwalda dla politechniki ryskiej była niewątpliwie wielką, a dla wydziału chemicznego istotnie niepowetowaną. Będąc zdania, że w przemyśle chemicznym działalność wynalazcza ma daleko większe znaczenie i wpływ na korzyści finansowe, aniżeli w innych gałęziach przemysłu, oraz że praca twórcza chemika-technika różni się od pracy badacza w laboratorium naukowym tylko co do zamierzonego celu, nie zaś co do metody badania, starał się on ustosunkować program wydziału chemicznego w taki sposób, by wykształcał nie musztrowanych rzemieślników, lecz pracowników umiętnych, zdolnych przenikać i rozwiązywać na podstawie rzeczy znanych zagadnienia nowe i nieznanne. Dlatego to wprowadził do egzaminu dyplomowego jako zasadniczą część jego samodzielne badania doświadczalno-naukowe, dlatego też przeciwdziałał zbyt niemu przeciążeniu studentów chemii przedmiotami czysto technicznymi, w szczególności zaś konstrukcyjnymi i rysunkowymi.

Następca Ostwalda, prof. C. A. Bischoff, ekstra-ordynaryusz uniwersytetu lipskiego, utrzymał system swego poprzednika w ogólnych zarysach, lecz praktycznemu nauczaniu chemii nadał nowy kierunek. O ile bowiem poprzednicy Bischoffa uprawiali sami jako specjalność swych studyów już to fizykę, jak Nauck i Toepler, już też chemię fizyczną jak Ostwald, lub wreszcie chemię analityczną, jak Weber, i wobec tego zarówno w urządzeniu laboratorium jak i w metodyce zajęć praktycznych uwzględniali przeważnie potrzeby chemii mineralnej oraz fizycznej, ten ostatni jako wyraziciel wszechwładnie naówczas panującego w Niemczech kierunku „organicznego“, wysunął chemię organiczną na plan pierwszy i po zaraz po przybyciu do Rygi zaprowadził cały szereg zmian w programie nauczania zarówno praktycznego jak i teoretycznego, zmierzających ku temu celowi. Przedewszystkiem więc zwiększył ilość obowiązkowych preparatów „organicznych“, również zmienił dotychczasowy charakter t. zw. „robót dyplomowych“, przeznaczając na nie wyłącznie zagadnienia z zakresu chemii organicznej. Wreszcie sam zakres wykładu chemii organicznej znacznie rozszerzył przez dodanie przedmiotów specjalnych w rodzaju: „teorii barwników organicznych“ oraz „stereochemii.“

Wprowadzenie powyższych zmian w wykładzie chemii nie napotkało wielkich trudności, bowiem jednocześnie dokonywała się zasadnicza

reforma całkowitego programu zajęć i wykładów, zmierzająca do przekształcenia wydziału chemicznego z techniczno-chemicznego na chemiczno-inżynierski. Mianowicie, kolegium profesorskie, wychodząc z założenia, że przemysł krajowy potrzebuje przede wszystkim inżynierów-techników, nadających się do wszystkiego, nie zaś chemików-teoretyków oraz kierując się tym względem, że kończący wydział chemiczny otrzymywali na równi z wychowawcami innych wydziałów technicznych tytuł inżynierski wraz ze związanymi z nim przywilejami, uznało za właściwe zmienić ogólny program zajęć i wykładów w kierunku bardziej praktycznym. A zatem zredukowano prawie do minimum wymagania w zakresie przedmiotów teoretycznych pomocniczych, jak np. matematyki wyższej oraz mechaniki, niektóre przedmioty dawniej obowiązujące, jak np. chemię rolną, metodykę badań chemiczno-technicznych i t. p. usunięto zupełnie, natomiast zakres przedmiotów czysto technicznych znacznie rozszerzono, a w szczególności zajęcia rysunkowe z konstrukcji maszyn, konstrukcyj budowlanych oraz projektowania urządzeń fabrycznych prawie w dwójnasób pomnożono.

Bischoff znajdując się jeszcze pod świeżym urokiem tego olbrzymiego wpływu, jaki chemia organiczna wywarła na rozwój nowożytnego przemysłu niemieckiego, oraz będąc przekonany, że dane gałęzie techniki chemiczno-organicznej znajdą niebawem przyjazne warunki rozwoju i w Rosyi, chciał niejako uprzedzić potrzebę chwili, kształcąc zawczasu w swej pracowni zastępy samodzielnych organików. Jednakże cel ten łatwiej było zamierzyć, aniżeli w danych warunkach osiągnąć.

Rozszerzony program wydziału wymagał od studenta chemii poświęcenia olbrzymiej ilości pracy i czasu jednocześnie na zajęcia laboratoryjne oraz konstrukcyjne, co wobec krótkiego dnia północy jest dość trudnem do urzeczywistnienia. Chcąc tym wymaganiom jako tako zadość uczynić, nie przedłużając zbytnio pobytu w instytucie ponad przepisaną normę czteroletnią, student z konieczności musiał traktować pobieżnie wiele przedmiotów i zajęć zasadniczych.

Z chemii, jako przedmiotu zasadniczego, zdawało się egzamin dopiero na t. zw. „dyplom“, więc do czasu można ją było zaniedbać. Wskutek tego jednak do laboratorium wstępowali praktykanci coraz gorzej przygotowani pod względem teoretycznym, brakło im zrozumienia, a tem samem i zamiłowania do prac doświadczalnych, więc też traktowali je mniej sumiennie. Chcąc w takich warunkach utrzymać zaprowadzone przez Ostwalda tak zw. „prace dyplomowe“ czyli samodzielne badania z chemii, należało z konieczności obniżyć ich poziom, a to tembardziej, że przeważna liczba studentów, mając na widoku głównie uzyskanie dyplomu inżynierskiego, torującego drogę do karyery

technicznej, niechętnie poświęcała na ten cel większy nakład czasu i pracy.

Licząc się z powyższymi względami, prof. Bischoff zaprowadził następujący system pracy: daną kwestyę lub zagadnienie, wchodzące w zakres jego spekulacyj naukowych, rozdrabniał na kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt pomniejszych, sprowadzających się przeważnie do zbadania pewnego działania lub przemiany chemicznej oraz wydzielenia i zanalizowania odpowiednich produktów, i wykonanie tych to rzeczy powierzał poszczególnym studentom, zachowując dla siebie i swych asystentów ogólny kierunek poszukiwań oraz ich szczegółową kontrolę. Naturalnem było, że badania i obserwacje praktykantów wogóle pozostawiały wiele do życzenia i musiały być stale prowadzone i kontrolowane przez asystentów, lecz z drugiej strony taka ich była obfitość, że w przeciągu niespełna lat trzynastu dostarczyły one Bischoffowi materiału do zgorą dwustu komunikatów z chemii organicznej, ogłaszanych w „Sprawozdaniach niemieckiego Towarzystwa chemicznego.“

W tymże okresie czasu z pracowni ryskiej wyszło kilkadziesiąt cennych badań samodzielnych, dokonanych przez docentów i asystentów, z których około dziesięciu posłużyło do uzyskania stopni naukowych w kraju i zagranicą. Nadto prof. Bischoff ogłosił wspólnie z dr. Waldenem wyczerpujący traktat o stereochemii p. t.: „Handbuch der Stereochemie,“ Frankfurt 1894, a od lat dziesięciu pisuje do „Roczników chemii,“ wydawanych przez R. Meyera sprawozdania z postępów chemii organicznej.

W ciągu pierwszych pięciu lat wszechwładnego panowania chemii organicznej tylko personel laboratoryjny został wzmoczony dwiema nowymi asystenturami, zresztą zaś wszystkie przedmioty teoretyczne z zakresu chemii, za wyjątkiem chemii analitycznej, wykładał wzorem swych poprzedników sam Bischoff i on również kierował zajęciami praktycznymi w laboratorium zarówno analitycznem, jak i syntetycznem. W roku jednak 1892 uczyniono pierwsze ustępstwo na rzecz poprzedniego kierunku stwarzając docenturę chemii fizycznej, na którą powołano dawnego wychowawcę politechniki, a byłego ucznia Ostwalda, dr. P. Waldena.

Stale wzrastający napływ praktykantów, dosięgający w r. 1894 poważnej cyfry 250 z ogólnej liczby 314 słuchaczy chemii, utrudniał do tego stopnia obowiązki jednego profesora, że zarząd politechniki zdecydował się na utworzenie drugiej profesury chemii, którą powierzył Waldenowi z obowiązkiem wykładania chemii fizycznej i analitycznej oraz zawiadywania laboratorium analitycznem. Nowy profesor zwrócił przede wszystkim główną uwagę na laboratorium ilościowe, którego bezpośredni kierunek pozostawał przez przeciąg lat kilkunastu w rękach docenta dr. Berga, opuszczającego swe stanowisko z powodu nadwątlo-

nego zdrowia. Zarządził krytyczny przegląd stosowanych metod oznaczania, usunął wiele przestarzałych lub mniej dogodnych, pomnożył znacznie ilość analiz objętościowych, podniósł wymagania co do analiz minerałów i stopów, wreszcie dodał elektrolizy.

W r. 1896 przez Ukaz Najwyższy, dotychczasowa prywatna „Szkoła politechniczna“ została zamieniona na państwowy „Ryski instytut politechniczny.“ Znamienny ten fakt w rozwoju politechniki ryskiej spowodował cały szereg reform, dotyczących wewnętrznej jej organizacji. Przedewszystkiem więc zmieniono dotychczasowy język wykładowy niemiecki na rosyjski, a programy poszczególnych wydziałów znacznie zmodyfikowano i rozszerzono. W szczególności co do wydziału chemicznego, to czteroletni kurs jego zamieniono na pięcioletni, dodano wiele przedmiotów nowych, jak np. geometryę wykreślną, botanikę, higienę fabryczną, elektrochemię, zakres dawniej wykładanych przedmiotów, jak maszynoznawstwa oraz technologii chemicznej znacznie rozszerzono, wreszcie w laboratorium syntetycznym zwiększono ilość obowiązkowych preparatów do 42. Wprowadzenie języka rosyjskiego, jako wykładowego spowodowało nadto pewne zmiany w składzie personelu nauczycielskiego oraz w rozdziale przedmiotów, i tak: prof. Walden objął wykład chemii mineralnej oraz elektrochemii, chemię analityczną powierzono docentowi O. Lutzowi, wykład technologii chemicznej rozdzielono pomiędzy prof. M. Glasenappa, prof. adjunkta C. Blackera oraz docenta S. Schimanskiego.

Powyżej wymienione reformy nie dały się od razu przeprowadzić, przeważnie z powodu zbyt szczupłego pomieszczenia samego instytutu. Jednocześnie bowiem z reorganizacją politechniki liczba studentów wzrosła tak nagle (obecnie wynosi około 1800), że sale wykładowe, a tembardziej rysunkowe oraz laboratoryjne okazały się zupełnie niedostatecznymi. Szczególniej dotyczyło to laboratorium chemicznego, które, projektowane pierwotnie na 200 praktykantów, musiało ich mieścić przeszło 250 wobec znacznie rozszerzonego i wyspecjalizowanego programu zajęć. Skutkiem wszakże pomocy rządowej w postaci subwencji, wynoszącej 400 000 rub., trudność ta została niebawem usunięta i z początkiem roku 1901 nowy gmach politechniczny, wzniesiony kosztem przeszło 600 000 rub. został oddany do użytku studentów. W jednym skrzydle tego gmachu mieszczą się laboratoria chemiczne, zaś w części środkowej oraz drugim skrzydle frontowym sale wykładowe, gabinety i pracownie: botaniczne, fizyczne i mineralogiczne, wreszcie zbiory techniczne oraz laboratorium chemiczno-techniczne i sta-cye doświadczalno-rozbiórowe.

Urządzenie laboratorium chemicznego, pomijając pewne braki konstrukcyjne, dające się łatwo usunąć, przedstawia się naogół okazale. Sale przeznaczone do zajęć praktycznych z chemii analitycznej i syntetycznej, aczkolwiek nieco szczupłe, są jednak bardzo widne, a przytem

zaopatrzone w najróżnorodniejsze udogodnienia techniczne w rodzaju oświetlenia elektrycznego, wentylacji mechanicznej, powietrza ściśnionego, pary przegrzanej i t. p. Niemniej stały inwentarz poszczególnych miejsc i stołów obfituje w mnóstwo najnowszych przyrządów i naczyń, szczególnie zaś w laboratorium syntetycznym. Prócz sal ogólnych przysposobiono nadto wiele oddzielnych pokoiów do zajęć specjalnych, jak np. do ważenia, do elektrolizy, analiz elementarnych, destylacji substancji szkodliwych dla zdrowia i t. p. Oddzielne pomieszczenie otrzymało również laboratorium fizyko-chemiczne, tak bogato wyposażone w rozliczne kosztowne narzędzia i przyrządy, służące do pomiarów ścisłych, że pod tym względem śmiało mogłoby rywalizować z pierwszorzędnymi instytutami zachodu. Wreszcie zaznaczyć należy, że zarówno profesorowie, jak docenci i asystenci otrzymali do wyłącznego swego użytku oddzielne pokoje, przez co ułatwiono im znacznie swobodne zajmowanie się samodzielnymi badaniami naukowymi.

Z tego wszystkiego widać, że organizatorowie nowego laboratorium pomyśleli dostatecznie nietylko o potrzebach nauczania, lecz w równej mierze i o potrzebach samej nauki. Jeden tylko zarzut możnaby im zrobić, że budując nową pracownię chemiczną obliczyli ją na ilość praktykantów już obecną, a nie uwzględnili możliwego jej wzrostu w niedalekiej przyszłości.

* * *

Po tem wszystkim, cośmy dotychczas powiedzieli zbytecznymby było specjalnie zalecać ryską pracownię chemiczną uwadze naszej młodzieży. Już sam fakt bowiem, że program zajęć praktycznych z chemii ulegał tylokrotnym, gruntownym zmianom, że obecna organizacja tych zajęć jest w równej mierze dziełem fizyków, fizyko-chemików, nieorganików, analityków, jak i syntetyków, stanowi najlepszą rękojmię, iż uwzględniano dostatecznie potrzeby i wymagania wszelkich działów chemii czystej i stosowanej. Nadmienię tylko, że liczny sztab asystentów (12) znacznie ułatwia początkującym szybkie zapoznanie się ze sztuką chemicznego eksperymentowania i badania, a dostępność i uczynność profesorów daje zaawansowanym możliwość prowadzenia samodzielnych badań naukowych w różnych dziedzinach chemii.

Wreszcie na zakończenie podaję całkowity program zajęć i wykładów wydziału chemicznego, obecnie obowiązujący:

A) *Przedmioty pomocnicze.*

| | godzin w półroczu | I | II | III | VII | VIII |
|--|--|---|----|-----|-----|------|
| 1) Matematyka wyższa (doc. Meder) | | 4 | 2 | — | — | — |
| " " " " " " " " " " | " " " " " " " " " " | 2 | 2 | — | — | — |
| " " " " " " " " " " | " " " " " " " " " " | 2 | 2 | — | — | — |
| " " " " " " " " " " | " " " " " " " " " " | 2 | 2 | — | — | — |

| | godzin w półroczu | | | | | | | |
|--|-------------------|----|-----|-----|------|--|--|--|
| | I | II | III | VII | VIII | | | |
| 2) Geometria wykreślna (doc. Kupffer) | 2 | — | — | — | — | | | |
| " " ćwiczenia | 2 | — | — | — | — | | | |
| 3) Mechanika techniczna (doc. Iwanow) | — | 4 | 4 | — | — | | | |
| " " ćwiczenia | — | 2 | — | — | — | | | |
| 4) Fizyka (pr. ad. Segel) | 6 | 6 | — | — | — | | | |
| 5) Mineralogia (pr. Doss) | 4 | — | — | — | — | | | |
| " ćwiczenia | 2 | 2 | — | — | — | | | |
| 6) Geologia (pr. Doss) | — | 4 | — | — | — | | | |
| 7) Botanika (doc. Buchholtz) | 4 | — | — | — | — | | | |
| 8) Hygiena fabryczna (pr. doc. Schimansky) | — | — | — | — | 2 | | | |
| 9) Ekonomia polityczna (pr. Bergmann) | — | — | — | 4 | — | | | |
| " " ćwiczenia | — | — | — | 1 | — | | | |

B) Przedmioty techniczne i konstrukcyjne.

| | godzin w półroczu | | | | | | | | | |
|--|-------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
| 1) Rysunki techniczne (pr. Pfuhl) | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2) Budownictwo (pr. Kirstein) | — | — | 4 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| " ćwiczenia rysunkowe | — | — | 2 | 4 | 4 | — | — | — | — | — |
| 3) Części maszyn (pr. ad. Berłow) | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — |
| " " ćwicz. rysunkowe | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — |
| 4) Maszynoznawstwo ogólne (pr. ad. Deuffer) | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| 5) Maszynoznawstwo chemiczne (pr. ad. Blacker) | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — |
| 6) Urządzenia palenisk (pr. ad. Blacker) | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — |
| " " ćwicz. rysun. | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — |
| 7) Urządzenia fabryczne (pr. ad. Deuffer) | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — |
| 8) Projektowanie fabryk (pr. pr. Glase-napp, Blacker, Kirstein, Deuffer) | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 20 | 40 |

C) Przedmioty chemiczne.

| | godzin w półroczu | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
| 1) Chemia mineralna (pr. Walden) | 4 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| " " ćwicz. praktyczne | 8 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2) Chemia organiczna (pr. Bischoff) | — | — | 4 | 4 | — | — | — | — | — | — |
| 3) Chemia analityczna (doc. Lutz) | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| " " ćwiczenia | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — |
| 4) Chemia fizyczna (pr. Walden) | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — |
| 5) Elektrochemia (pr. Walden) | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — |
| 6) Praktyczne zajęcia laboratoryjne. | | | | | | | | | | |
| a) Z analizy jakościowej (pr. Walden) | — | — | 20 | 20 | — | — | — | — | — | — |
| b) Z analizy ilościowej (pr. Walden) | — | — | — | — | 19 | 19 | — | — | — | — |

| | godzin w półroczu | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
|--|-------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|
| c) Z chemii fizycznej (pr. Walden) | — | — | — | — | — | 4 | 4 | — | — | — | — |
| d) Z chemii syntetycznej (pr. Bischoff) | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 20 | — | — |
| 7) Technologia chemiczna. I, III (pr. ad. Blacker) | — | — | — | — | — | 4 | 2 | — | — | — | — |
| " " II, IV, VI (pr. Glasenapp) | — | — | — | — | — | — | 6 | 4 | — | — | — |
| " " V, (doc. Schimansky) | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 1 | — | — |
| " " ćwiczenia | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — |
| 8) Praktyczne zajęcia laborat. z technologii chemicznej (Glasenapp, Blacker, Schimansky) | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 3 | — | — |
| 9) Dyplomowa robota chemiczna laborator. (pr. pr. Bischoff, Walden, Glasenapp, Blacker) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 20 | — |

Nowe sposoby badania istoty białka

przez dr. W. Moraczewskiego

(Dokończenie.)

Poddano wreszcie w produktach trawienia badaniu azot i sposób jego związania w cząsteczce białkowej. Pod tym względem wprowadzono nową nomenklaturę: przyjęto nazywać azot, który daje wydzielać się łatwo azotem amidowym. Jest to ta część azotu białka, która pod wpływem gotowania z kwasem fosforowym wydziela się, jeżeli produkt rozkładu poddamy destylacji z magnezją (magnezya zastępuje tu ług).

Drugi rodzaj azotu, zwany przez W. Hausmanna azotem diaminowym, otrzymujemy w osadzie kwasu fosforowolframowego, jeżeli białko poddamy działaniu silnych odczynników. Jest to azot zasad sześciowęglowych Kossela.

Trzeci rodzaj, zwany monoaminowym azotem, jest również silnie jak poprzedni związany z cząsteczką białka i nie daje się oddzielić bez gruntownego rozłożenia tej cząsteczki. W produktach rozkładu odnaleźć go można nie w osadzie kwasu fosforowolframowego, tylko w filtracie od tego osadu. Nazywaćby go można azotem kwaśnym.

Poddano białka znane nam w stanie względnie czystym próbom dotyczącym wiązania azotu i oto są według Hausmanna wyniki tych badań: