

Dolecki, Marcin

Problematyka fizykochemiczna poruszana na łamach "Chemika Polskiego"

Analecta 16/1-2(31-32), 139-163

2007

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.

Marcin Dolecki

Instytut Historii Nauki PAN

Warszawa

PROBLEMATYKA FIZYKOCHEMICZNA PORUSZANA NA ŁAMACH „CHEMIKA POLSKIEGO”

„Chemik Polski” nie był do tej pory przedmiotem szczegółowych badań, toteż literatura przedmiotu jest stosunkowo uboga¹.

W roku 1900 w Krakowie obradował IX Zjazd Lekarzy i Przyrodników Polskich, na którym przedstawiona została propozycja powołania ogólnopolskiego periodyku chemicznego². Wkrótce, w kwietniu 1901 roku pojawił się pierwszy numer czasopisma, nazwanego „Chemikiem Polskim”. „Chemik Polski” wychodził w Warszawie w latach 1901 – 1914 (t. I–XIV), w okresie I wojny światowej nastąpiło zawieszenie jego wydawania, natomiast w 1919 r. ukazały się numery za lata 1917–1918 (t. XV–XVI). Od kwietnia roku 1901 do października 1906 roku ukazywał się jako tygodnik, natomiast od 1906 r. do lipca 1914 roku – jako dwutygodnik. Nierzadko zdarzało się, że w danym roku wychodziło mniej numerów czasopisma (np. w roku 1905 ukazało się jedynie 48 numerów). W niektórych latach wychodziły również podwójne³ lub potrójne (wakacyjne) numery⁴. Dwa ostatnie numery, za lata 1917–1918 miały charakter roczników.

Formalnie rzecz biorąc, „Chemik Polski” był wydawnictwem Muzeum Przemysłu i Rolnictwa. Czasopismo to było organem Sekcji Chemicznej (działającej przy polskiej filii rosyjskiego Towarzystwa Popierania Przemysłu i Handlu), przemianowanej w 1909 r. na Koło Chemików przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie⁵. W latach 1917–1918 pismo to stanowiło własność Koła. Pierwszym redaktorem czasopisma (w latach 1901–1906) był Bronisław Znatowicz⁶ (prowadzący jednocześnie redakcję „Wszechświata”, popularnonaukowego tygodnika

poświęconego naukom przyrodniczym oraz redakcję „Pamiętnika Fizjograficznego”), w roku 1907 redaktorem został Bolesław Miklaszewski⁷, pozostając na tym stanowisku do 1914 roku, natomiast dwa ostatnie roczniki „Chemika Polskiego” wyszły pod redakcją Tadeusza Miłobędzkiego⁸.

„Chemik Polski”, którego podtytuł brzmiał: „Czasopismo poświęcone wszystkim gałęziom chemii teoretycznej i stosowanej”, był periodykiem przeznaczonym zasadniczo dla osób z wykształceniem chemicznym. Przedstawiając program pisma redakcja zapowiadała, że „mieścić się w nim ma cały obszar chemii ze wszystkimi rozgałęzieniami i odłamami tej nauki, ze wszystkimi jej zastosowaniami tak w dziedzinach teoretycznych, jak i praktycznych, a oprócz tego – cały zakres tych spraw i zagadnień, które w jakikolwiek sposób mogą obchodzić chemika”⁹.

„Chemik Polski” w okresie swojego istnienia był jedynym polskim specjalistycznym czasopismem chemicznym¹⁰. Konieczność utworzenia takiego czasopisma redakcja wyjaśniała następująco: „przede wszystkim chcemy go uczynić organem tych wszystkich rodaków, którzy samodzielną pracą przyczyniają się do budowy gmachu nauki. Chcemy, żeby znaleźli dla siebie archiwum, w którym przechowywać by się mogły nuty myśli naukowej polskiej, na świadectwo, że i my bierzemy udział czynny w rozwoju kultury powszechnej [...] pragniemy, ażeby za naszym pośrednictwem, kraj nasz zrozumiał i nauczył się cenić wpływ nauki na rozwój i prawidłowe kształtowanie się wszystkich stron życia narodowego”¹¹.

Chemicy polscy, którzy osiągalni poważne rezultaty badawcze, z reguły publikowali je również na łamach wielu czasopism zagranicznych, toteż ich prace były silnie rozproszone w literaturze¹². „Chemik Polski” miał za zadanie ułatwiać wymianę myśli i doświadczenia naukowego Polaków, służyć upowszechnianiu ich osiągnięć na tle światowego rozwoju tej nauki oraz zacieśnianiu kontaktów zawodowych pomiędzy nimi, zwłaszcza że mieszkali oni i tworzyli w różnych krajach.

Na łamach czasopisma często toczyły się dyskusje dotyczące m in.: recenzji książek, polskiej terminologii chemicznej czy konieczności powołania towarzystwa chemicznego, na kształt istniejących towarzystw zagranicznych; w 1908 roku został nawet opracowany przez członków Sekcji projekt ustawy przyszłego towarzystwa¹³. Należy przypomnieć, iż ujednolicenie polskiej terminologii chemicznej, do którego doszło w 1901 roku w wyniku uchwały komisji powołanej przez Akademię Umiejętności, zostało dokonane na wniosek Sekcji Chemicznej z Warszawy i przy znacznym współudziale jej członków¹⁴. Wcześniej chemicy warszawscy chcąc porozumieć się w sprawach zawodowych z chemikami działającymi w innych zaborach byli zmuszeni posługiwać się terminologią niemiecką¹⁵.

„Chemik Polski” starał się od samego początku swojego istnienia pozyskać jak najszersze grono współpracowników. Już na samym początku istnienia czasopisma, lista jego współpracowników obejmowała (oprócz chemików warszawskich) także m.in.: Juliusza Wilhelma Brühla, Leona Marchlewskiego, Bronisława Pawlewskiego oraz Bronisława Radziszewskiego; około miesiąca później dołączyli do nich: Juliusz Braun, Ludwik Bruner, Mieczysław Czerszwer, Stanisław Kostanecki oraz Jan Zawidzki¹⁶.

Układ i zawartość „Chemika Polskiego”

Układ czasopisma zmieniał się z upływem czasu. „Chemik Polski” był kierowany zarówno do chemików-teoretyków, jak również do osób związanych z szeroko pojętym przemysłem chemicznym, zatem znajdowały się w nim zarówno przyczynki naukowe, jak też informacje praktyczne: ceny produktów przemysłu chemicznego, informacje o taryfach celnych, spisy wybranych patentów chemicznych światowych w odpowiednich latach (kompletne spisy patentów rosyjskich były podawane do r. 1909), reklamy na okładkach.

Często ponad połowę numeru „Chemika Polskiego” zajmowały oryginalne prace badawcze chemików polskich (zazwyczaj drukowane w kilku numerach) lub tłumaczenia artykułów czy przemówień autorów zagranicznych, ukazujące się zazwyczaj w okresie od kilku tygodni do kilku miesięcy od czasu przemowy lub publikacji. Liczba prac autorów polskich była zdecydowanie większa aniżeli liczba przekładów prac obcokrajowców. Należy przy tym uwzględnić, że chemicy polscy, często zamiast dosłownego tłumaczenia stosowali parafrazę, omówienie tekstu lub kilku tekstów autorów obcego pochodzenia, opatrując je swoimi komentarzami, przykłady będą podane w dalszej części artykułu

W „Chemiku Polskim” drukowane były sprawozdania z posiedzeń Sekcji Chemicznej a później Koła Chemików, Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, a także różnego rodzaju okolicznościowych zjazdów chemików polskich i zagranicznych. W dziale sprawozdań, oprócz relacji z różnego rodzaju posiedzeń, znajdowały się również coroczne sprawozdania międzynarodowej Komisji do Ciężarów Atomowych, ze światowej literatury chemicznej oraz z wykładów okolicznościowych. Publikowane były także recenzje książek oraz podręczników (akademickich i szkolnych) chemicznych, które niekiedy przeradzały się w dyskusje na łamach czasopisma (np. dyskusja pomiędzy Ludwikiem Brunerem a Tadeuszem Miłobędzkim, wywołana recenzją Miłobędzkiego książki *Zasady Chemii* Brunera¹⁷). Ze względu na to, iż wydawcą, a później również redaktorem czasopisma, był kierownik pracowni chemicznej Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, Bolesław Miklaszewski, w „Chemiku Polskim” były zamieszczane także roczne sprawozdania z działalności tej

pracowni. Od roku 1907 w „Chemiku Polskim” były zamieszczane roczne lub półroczne przeglądy głównych dokonań w różnych gałęziach chemii teoretycznej oraz stosowanej. Do publikacji okolicznościowych, oprócz tekstów z okazji jubileuszów oraz wspomnień pośmiertnych należy zaliczyć apele i odezwy redakcji. Innymi rubrykami „Chemika Polskiego” były: *Dział patentowy*, redagowany początkowo przez Jana Bieleckiego i Kazimierza Jabłczyńskiego (współredaktorów „Chemika Polskiego”), *Przegląd literatury chemicznej*, dział *Korespondencji, ogłoszeń osobistych, wiadomości bieżących* oraz *Bibliografia „Chemika Polskiego”*.

Prace przedstawiane na łamach „Chemika Polskiego” dotyczyły najważniejszych problemów chemii, przy czym największa liczba publikacji poświęcona była zagadnieniom chemii organicznej; fakt ten był odzwierciedleniem ogólnoświatowej tendencji rozwoju chemii na początku XX wieku, a kierunki badań chemików polskich były z tą tendencją zbieżne.

„Chemik Polski” stanowi cenne źródło badań dla historyka nauki, w szczególności dla badacza zajmującego się historią nauki uprawianej przez Polaków. Wśród ukazujących się na jego łamach publikacji były zarówno opisy badań prowadzonych przez konkretnych chemików, jak i artykuły o charakterze historyograficznym: przeglądy, charakteryzujące rozwój danej dziedziny chemii¹⁸, a także biografie naukowe uczonych (polskich i zagranicznych), drukowane zazwyczaj z okazji jubileuszu pracy zawodowej bądź śmierci uczonego, które nierzadko zawierały spis ważniejszych lub wszystkich publikacji danej osoby, historię Towarzystw Chemicznych oraz Kongresów Chemicznych¹⁹.

W 1910 roku, z inicjatywy Bolesława Miklaszewskiego i Władysława Lepperta, w czasopiśmie została utworzona rubryka o nazwie *Materiały do historii chemii w Polsce*²⁰, w której wydrukowano biogramy i wybrane prace ważniejszych polskich chemików: Aleksandra hr. Chodkiewicza²¹, Jędrzeja Śniadeckiego²², Jana Oczapowskiego²³, Józefa Bogdana Rogójskiego²⁴, Józefa Sartoris (vel Sartoriusa)²⁵. W cyklu tym pojawiła się też praca o historii chemii w Polsce do XVII w.²⁶ Autorem większości wspomnianych wyżej w tej rubryce publikacji był Władysław Leppert, pisywali w niej również Jan Zawidzki oraz Antoni Gałęcki. Rubryka ta zniknęła z „Chemika Polskiego” w 1911 r.

Zawidzki w latach 1903–1911 (z przerwami) podawał zestawienia tytułów publikacji chemicznych polskich autorów (wg porządku alfabetycznego), ukazujących się w latach 1901–1908. Informacje te zamieszczał w rubryce *Chemia polska w XX stuleciu*²⁷. Autor nie ograniczał się jedynie do podawania tytułów prac, lecz prowadził również zestawienia statystyczne: liczby przyczynków naukowych chemików polskich w danym roku, zmiany w stosunku do lat wcześniejszych, udział uczonych z poszczególnych krajów czy zaborów w ogólnej liczbie ogłoszonych przyczynków, obliczał, ile prac było publikowanych w danych

językach²⁸, porównywał środki finansowe przeznaczone na naukę w różnych krajach itp. Zawidzki, działający w okresie swojej współpracy z „Chemikiem Polskim” w Rydze, opisał również historię wydziału chemicznego tamtejszej politechniki²⁹, opublikował artykuł o powstawaniu towarzystw chemicznych w Anglii, Francji, Niemczech i Rosji³⁰, tekst o historii badań nad składem powietrza³¹ oraz obszerną (ponad 30 stron) biografię naukową Jacoba van't Hoffa³².

Kierując się względami dydaktycznymi oraz potrzebami krajowego przemysłu chemicznego, Jan Harabaszewski, Kazimierz Jabłczyński i Kazimierz Sławiński opublikowali w 1914 r. wykaz książek napisanych, przetłumaczonych lub przeznaczonych do tłumaczenia przez chemików-Polaków w latach: 1894–1914³³. Wykaz ten ukazał przepaść istniejącą pomiędzy polskim a europejskimi rynkami wydawnictw naukowych. Dla porównania: na ziemiach polskich ukazywało się w tym okresie rokrocznie jedynie kilka do kilkunastu książek chemicznych, natomiast np. w Niemczech – kilka tysięcy.

Teksty fizykochemiczne drukowane w „Chemiku Polskim”

Przed omówieniem prac z zakresu chemii fizycznej, publikowanych w „Chemiku Polskim” należy wyjaśnić, jak rozumiany był termin *chemia fizyczna* na przełomie XIX i XX wieku. Ze względu na wielość zagadnień uznawanych ówczesnie za fizykochemiczne, nie jest to proste zadanie³⁴. Walter Nernst w wykładzie *Cele chemii fizycznej*, wygłoszonym w 1986 r. stwierdził, że „chemia fizyczna pełni rolę, można tak powiedzieć, pośrednictwa dyplomatycznego pomiędzy nimi [fizyką i chemią]”³⁵. Wilhelm Ostwald twierdził, że chemia fizyczna bada ogólne własności chemiczne ciał i ogólne prawidłowości przyrody, a nie własności poszczególnych substancji³⁶. Takie rozumienie zadań chemii fizycznej świadczyło o tym, iż chemia była uznawana za naukę pokrewną fizyce, toteż Nernst przyznał, iż fizyka i chemia stosują jedną metodę badań i zdążają do jednego celu³⁷.

Ostwald dzielił chemię fizyczną na stechiometrię (rozumianą jako naukę o właściwościach fizycznych ciał i zależności tych właściwości od stanu skupienia, składu i budowy materii)³⁸ i energetykę, energetykę zaś na: termochemię, elektrochemię, naukę o powinowactwie chemicznym, dynamikę i statykę chemiczną³⁹.

Chociaż zagadnienia uznawane na początku XX wieku za fizykochemiczne znane były uczonym, którzy działali w wiekach wcześniejszych⁴⁰, to za umowną datę powstania tej nauki przyjmuje się rok 1887, gdy Ostwald objął pierwszą na świecie katedrę chemii fizycznej w Lipsku oraz założył „Zeitschrift für physikalische Chemie” (redagowany wspólnie z Jacobem van't Hoffem).

Publikacje z zakresu chemii fizycznej ukazujące się w „Chemiku Polskim” można podzielić według częstotliwości poruszanych zagadnień. Ze względu na nieostrość znaczenia terminu *chemia fizyczna* oraz ze względu na fakt, iż autorzy

nierzadko podejmowali prace z pogranicza różnych dyscyplin chemicznych, będzie to podział w pewnym stopniu arbitralny, jednakże pozwoli on na przedstawienie głównych nurtów badań fizykochemicznych na początku XX wieku oraz na ukazanie roli, jaką w tych badaniach odegrali polscy uczeni.

Ogólne właściwości roztworów

Struktura i właściwości roztworów od dawna były jednym z ważniejszych zagadnień chemicznych; już pod koniec XVIII w. Lavoisier dokonał rozróżnienia pomiędzy rozpuszczaniem soli w wodzie (gdy cząsteczki soli są od siebie oddzielone) a „rozpuszczaniem” metali w kwasach (gdy dochodzi o rozkładu kwasu lub wody)⁴¹. Szczególnie szybki rozwój teorii roztworów nastąpił dopiero pod koniec XIX wieku⁴². Ze względu na obszerny materiał, dotyczący roztworów jonowych oraz koloidalnych, zamieszczany w „Chemiku Polskim”, teksty te zostaną opisane w oddzielnych podrozdziałach. Poniżej przedstawione zostały ważniejsze artykuły, dotyczące wybranych właściwości roztworów.

G. Baumert opisał różnice w sposobach krystalizacji z roztworów poddawanych mieszaniu oraz znajdujących się w spoczynku⁴³, Jakub Friedlander opisywał efekt opalescencji mieszaniny dwóch cieczy posiadających górną krytyczną granicę mieszalności w pobliżu tej temperatury⁴⁴, natomiast H. J. Rygier donosił o możliwości wpływu światła na krystalizację z roztworu przesyconego, jednakże przyznawał on, że dotychczasowe doświadczenia (1906 r.) nie potwierdzają w sposób przekonujący takiego wniosku⁴⁵.

Jabłczyński omówił teorie przemian kryształów znajdujących się w równowadze z roztworem nasyconym⁴⁶. Odwołał się między innymi do koncepcji Pierre'a Curie: „Piotr Curie uzależniał postać krystaliczną od napięcia powierzchniowego [...] w mieszaninie kryształów rozmaitej wielkości, zawartych w roztworze nasyconym, małe kryształki będą się rozpuszczały, gdy duże rosły, czego rezultatem ostatecznym ma być zmniejszenie powierzchni ciała stałego”⁴⁷. Autor ten pisał także o trudnościach związanych z wyznaczaniem współczynników dyfuzji⁴⁸.

Teoria jonów i elektrochemia

Teoria dysocjacji elektrolitów na jony ogłoszona w 1887 r. przez Svante Arrheniusa była na początku XX wieku propozycją względnie nową, prawie od razu zajęła ona istotne miejsce w chemii. Już w roku 1901 Bruner pisał: „Teoria jonów obok ogólnych praw równowagi izotermicznej i izochorowej [...] jest dziś niewątpliwie zasadniczą ideą, która dziś przenika całość nowożytnej chemii i do której chemik zwraca się najpierw, gdy nową dziedzinę ma badać”⁴⁹.

W pierwszym roczniku „Chemika Polskiego” drukowany był bardzo obszerny (ok. 60 stron), 3-częściowy tekst dotyczący historii oraz ówczesnego stanu teorii jonów, który wyszedł spod pióra Mieczysława Centerszwera⁵⁰. Autor ten twierdził, iż początków tej teorii można się doszukiwać w badaniach botanicznych, gdyż pierwszym bodźcem do badań nad procesami zachodzącymi w roztworach było odkrycie istnienia wysokich ciśnień w roślinach⁵¹. Wśród zagadnień elektrochemicznych, będących na początku XX wieku przedmiotem dyskusji autor wymienia m in.: wpływ rozpuszczalnika na zdolność dysocjacji elektrolitu⁵², naturę procesów zachodzących podczas dysocjacji soli stopionych oraz przewodnictwo jonowe (II klasy) w ciałach stałych. Centerszwer opisuje również eksperymenty prowadzone wspólnie z Paulem Waldenem w Rydze nad właściwościami ciekłego SO_2 jako rozpuszczalnika⁵³. Centerszwer opublikował w „Chemiku Polskim” spory tekst dotyczący elektrolizy roztworów chlorków metali alkalicznych⁵⁴; w tekście tym autor przyznał, że istniejące teorie elektrolizy są wyłącznie hipotezami⁵⁵; kilka lat później streścił także na łamach tego czasopisma wyniki swoich eksperymentów nad zależnością rozpuszczalności soli w zależności od temperatury (na przykładzie roztworów KI w CH_3OH)⁵⁶. Przeglądowy artykuł dotyczący stanu badań nad teorią jonów opublikował również w 1913 r. Jan Harabaszewski⁵⁷.

W tekście K. Koelichena zostały opisane periodyczne zmiany natężenia prądu podczas elektrolizy⁵⁸. Fr. Zienkowski przedstawił sposób elektrolitycznego otrzymywania metali poprzez elektrolizę stopionych chlorków lub fluorków⁵⁹ oraz wpływ dodania koloidów organicznych na elektrolityczne osadzanie miedzi⁶⁰. Jan Babiński opisał elektrochemiczne metody rozstrzygania, czy w stopach metali tworzą się związki międzymetaliczne⁶¹, a B. Szolajski zapoznał czytelników „Chemika Polskiego” z zastosowaniami (ówcześnie jeszcze nielicznymi) metod elektrochemicznych w chemii organicznej⁶². Stanisław Tarczyński wymienił stosowane na początku XX w. modele akumulatorów: ołowiany i niklowy, a także opisał prototypowy model akumulatora z elektrodami: Zn oraz C w elektrolitach odpowiednio: kwasie siarkowym i kwasie chromowym⁶³.

Adam Wroczyński opublikował dwie prace (jedną wspólnie z E. Brinerem) poświęcone badaniom nad rozpuszczalnikami niewodnymi: m. in. ciekłym SO_2 i ciekłym NH_3 oraz zachodzącymi w nich procesami elektrochemicznymi⁶⁴. W pracy⁶⁵ autorzy podkreślili rolę Mieczysława Centerszwera w badaniu ciekłego SO_2 jako rozpuszczalnika.

Edward Bekier opublikował 3 teksty poświęcone elektrolizie i badaniu przewodnictwa soli stopionych oraz stopionych związków międzyhalogenowych⁶⁶. Bekier badał m. in. zmiany przewodnictwa tych substancji w zależności od temperatury. Twierdził on, iż większą część soli stopionych należy zaliczyć do średnich elektrolitów⁶⁷.

Koloidalny stan rozproszenia materii

Roztwory koloidalne zostały odróżnione od roztworów substancji krystalicznych przez Thomasa Grahama dopiero w 1861 r. Od tego uczonego angielskiego wzięło się pojęcie koloidu jako substancji niedyfundującej przez błony półprzepuszczalne⁶⁸. Odczyt M. Duclaux z 1904 r. zawierał streszczenie historii badań nad roztworami koloidalnymi oraz ówczesny stan teorii koloidów, ze szczególnym uwzględnieniem hipotez wyjaśniających zjawisko koagulacji⁶⁹.

Dosyć obszerny tekst poświęcony koloidom opublikował Tarczyński⁷⁰. Rozważał on m. in. dwie tezy dotyczące natury koloidów: 1. Koloidy są roztworami substancji o wielkim ciężarze cząsteczkowym 2. Koloidy tak naprawdę nie są roztworami, lecz zawiesinami o niezwykle wielkim rozdrobnieniu. Tarczyński skłaniał się ku drugiej z wymienionych możliwości⁷¹. Autor ten badał również koloidalne roztwory stopów metali (Au i Ag oraz Pt i Ag)⁷² oraz własności węgla koloidalnego⁷³.

Antoni Ossendowski badał w laboratorium Akademii Nauk w Petersburgu własności koloidalnych roztworów Ag i stwierdził redukujące działanie tych roztworów na jony metali w solach⁷⁴. Ludwik Garbowski, działający w stacji doświadczalnej chemiczno-rolniczej w Dublanach (niedaleko Lwowa) opublikował w „Chemiku Polskim” trzy teksty poświęcone koloidom, ze szczególnym uwzględnieniem badań nad trwałością metali ciężkich w roztworach substancji organicznych⁷⁵. Autor ten prowadził doświadczenia m. in. nad hydrozolami złota, które stały się kilka lat później przedmiotem szczególnych badań Antoniego Gałęckiego.

W „Chemiku Polskim” ukazały się trzy prace Gałęckiego poświęcone roztworom koloidalnym⁷⁶. Badania te potwierdziły teorię Biltza, głoszącą, iż koloidy składające się z cząstek odmiennie naładowanych elektrycznie, wytrącają się wzajemnie, nawet bez dodatku elektrolitów⁷⁷.

Stanisław Glixelli opublikował artykuł poświęcony koloidom promieniotwórczym, w którym przedstawił m. in. badania Emila Godlewskiego nad elektrolizą produktów rozpadu emanacji radowej (Rn) w wodzie⁷⁸, tekst, w którym opisał metodę pomiaru szybkości elektroforezy gelów (przy pomocy aparatu zmodyfikowanego przez Gałęckiego)⁷⁹, tekst poświęcony elektroosmozie⁸⁰ oraz pracę poświęconą diafragmom (błonom półprzepuszczalnym)⁸¹.

W „Chemiku Polskim” ukazało się także tłumaczenie odczytu Theodora Svedberga z 1913 r. dotyczące stanu badań nad koloidami⁸².

Kinetyka chemiczna

Ostwald jako pierwszy postawił tezę (1888 r.), iż istota katalizy nie polega na wywoływaniu reakcji, lecz na jej przyspieszaniu⁸⁴. Autor ten pisał, że wśród

wielu teorii katalizy, które zostały zaproponowane „utrzymała się jedynie teoria Clement i Desormesa, teoria reakcji pośrednich, opierająca działanie katalityczne na udziale katalizatora w procesie samym w ten sposób, że sumarycznie ilość jego się nie zmienia, jest on natomiast głównym czynnikiem reakcji pośrednich.”⁸⁴ Założenie to jest przyjmowane również obecnie w kinetyce. Uczony niemiecki sądził także, iż dla każdej reakcji chemicznej można znaleźć katalizator oraz, że każda substancja chemiczna może spełniać rolę katalizatora. Stanowisko Ostwalda w tej kwestii przedstawił J. Goldberg, który w „Chemiku Polskim” zamieścił artykuł dotyczący zastosowań zjawisk katalitycznych w technice⁸⁵.

Jabłczyński prowadził badania nad katalizą w układzie niejednorodnym na przykładzie reakcji elektrolitycznego rozkładu CrCl_2 na blaszce platynowej⁸⁶. Bruner określał względne szybkości reakcji, uznawanych za natychmiastowe, oznaczając względne ilości powstających produktów⁸⁷; prowadził również badania kinetyki wybranych reakcji organicznych (np. bromowania benzenu), gdyż uważał kinetykę za nieocenione narzędzie badań mechanizmów reakcji⁸⁸. Bruner opisał także rezultaty eksperymentów, przeprowadzonych wspólnie ze Stanisławem Tołłoczka, nad szybkością rozpuszczania się ciał stałych⁸⁹. Przeprowadzone przez nich pomiary potwierdziły słuszność zależności Noyesa i Whitneya, wedle której szybkość rozpuszczania się ciał stałych jest w każdej chwili proporcjonalna do różnicy stężeń pomiędzy stężeniem aktualnym a stężeniem roztworu nasyconego.

Centerszwer badał zjawiska autokatalizy (reakcje autokatalityczne to takie, w których powstający produkt jest katalizatorem, zatem szybkość reakcji rośnie w miarę postępu reakcji) na przykładzie przemiany: $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S}^{\text{90}}$. M. Trillat opisywał sposoby katalitycznego działania metali, a także sposoby usprawniania pracy katalizatorów metalicznych oraz tzw. ich zatruwania⁹¹.

Stany skupienia materii, przemiany fazowe i zjawiska krytyczne

Zienkowski w 1906 r. opisywał (nieudane) próby skroplenia helu m. in. przez Karola Olszewskiego⁹²; pisząc, iż „nie możemy dziś mieć żadnej pewności, czy uda się kiedykolwiek skroplić hel, ponieważ prawdopodobieństwo tego skroplenia zmniejsza się w miarę tego, jak punkt wrzenia gazu zbliża się do absolutnego zera” był wyrazicielem ówczesnego przekonania sporej części środowiska naukowego⁹³. Zienkowski napisał także doniesienie o własnościach ciekłego azotu⁹⁴ oraz o postaci materii w pobliżu punktu krytycznego⁹⁵, w którym przedstawił badania Bertranda i Lecarme, prowadzące do wniosku, że w pobliżu punktu krytycznego fazy zachowują częściowo swoje własności, a zanik granicy faz jest spowodowany raczej powstaniem roztworów fazy gazowej w ciekłej i odwrotnie, aniżeli utworzeniem jednolitego płynu. Zienkowski opisał również

aparatus Moissana do otrzymywania czystych gazów, a także wspomniane wcześniej artykuły z zakresu elektrochemii.

Karol Olszewski napisał trzy artykuły poświęcone zagadnieniu skraplania gazów i ich zachowań w niskich temperaturach: jeden szkic historyczny oraz opisy własnych metod udoskonalenia istniejących przyrządów do skraplania gazów⁹⁶, a także tekst dotyczący temperatury inwersji zjawiska Joula i Kelvina⁹⁷.

Obszerny artykuł omawiający dokładnie historię i naturę zjawisk krytycznych w zależności od warunków doświadczalnych opublikował Centerszwer w 1906 r.⁹⁸ Autor podkreślił znaczenie badań nad stałymi krytycznymi Zygmunta Wróblewskiego, Karola Olszewskiego oraz Bronisława Pawlewskiego⁹⁹ oraz własne badania nad efektami krytycznymi w mieszaninach rozpuszczalników i roztworach substancji nietlotnych, które wskazywały na słuszność teorii ciągłości stanów: ciekłego i gazowego (brak różnicy jakościowej pomiędzy fazami). Miłobędzki donosił, iż podczas chłodzenia ciekłych stopów metalicznych wytwarzają się kryształy, co świadczy o tym, że w stopach tworzą się związki międzymetaliczne¹⁰⁰.

Tadeusz Rotarski opublikował 3 prace dotyczące tzw. ciekłych kryształów, pewnych substancji organicznych nazwanych tak ze względu, iż charakteryzują się anizotropią optyczną (która normalnie jest cechą krystalicznych ciał stałych). Proces topnienia ciekłych kryształów przebiega inaczej, aniżeli zwykłych ciał krystalicznych, gdyż w stanie ciekłym w pobliżu temperatury topnienia są mętne, a dopiero w wyższych temperaturach stają się klarowne¹⁰¹.

Termochemia

Charakteryzując poszczególne działy chemii fizycznej, Centerszwer pisał: „najstarszą i niemal najdokładniej opracowaną dziedzinę [...] chemii fizycznej stanowi termochemia. Ale w dziwnej sprzeczności pozostaje ubóstwo tego działu w wyniki ogólne”¹⁰². W podobnym tonie pisał kilka lat później Wojciech Świątosławski, pierwszy polski chemik, który zajmował się termochemią i osiągnął w tej dziedzinie międzynarodową sławę¹⁰³. Działal on od 1908 roku w Kijowie, a od 1911 do 1918 roku w Moskwie. 10 tekstów wydrukowanych w „Chemiku Polskim”, które wyszły spod pióra Wojciecha Świątosławskiego, dotyczyło badań termochemicznych związków organicznych. W swoim wczesnym artykule z 1908 roku stwierdził, że sformułowane przez Thomsena prawo niezmienności energii (a zatem i ciepła) tworzenia wiązań atomowych nie jest spełniane¹⁰⁴. Autor monografii poświęconej Wojciechowi Świątosławskiemu, Stefan Zamecki, omawiając te publikacje, pisał, że „idea zmienności ciepła tworzenia wiązań atomowych, zaledwie zasygnalizowana w pierwszym artykule, zaczyna w miarę upływu czasu stawać się kierowniczą w poszukiwaniach badawczych polskiego

uczonego [Świętosławskiego]¹⁰⁵. Dalsze badania Świętosławskiego dotyczyły analiz termodynamicznych różnych grup związków organicznych, ze szczególnym uwzględnieniem związków zawierających azot.

St. Szafrąński opisał badania nad słuszością wzoru Mendelejewa, pozwalającego obliczać wartość opałową paliw¹⁰⁶.

Powinowactwo chemiczne i budowa cząsteczek

Za *signum temporis* można uznać fakt, że odkryciom fizyków i chemików z końca XIX i początku XX wieku w zakresie struktury materii towarzyszył sceptycyzm znacznej części środowiska naukowego w kwestii realnego istnienia atomów i cząsteczek. W 1902 r. Bruner pisał: „Rozważania atomistyczne nie cieszą się w ostatnich latach względami badaczy. Pojęcie atomu stało się po części przeżytkiem, zachowywanym ze względów praktycznych, chociaż już pojawiły się próby [...], aby nawet w wykładzie elementarnym o ile można uniknąć wyrazu atom i posługiwać się wyłącznie pojęciami, którym bezpośrednio odpowiada badana w doświadczeniu rzeczywistość”¹⁰⁷.

Do zwolenników wspomnianej tendencji należy zaliczyć m. in. Kazimierza Jabłczyńskiego, który w „Chemiku Polskim” opublikował 2 artykuły o hipotezycznej wartości atomistycznej teorii materii. Autor próbował w nich uzasadniać, że uprawianie chemii byłoby możliwe, gdyby się nie uznawało realnego istnienia atomów i cząsteczek¹⁰⁸. Postulował on, że masy atomowe należałoby zastąpić tzw. masami charakterystycznymi (względny), a pojęcie wartościowości pozbawić powiązań z teorią ziarnistej struktury materii. Twierdził on, że w ten sposób można dojść do „[...] wyższego szczebla w rozwoju chemii strukturalnej, jedynie przez wprowadzenie dwu pojęć: rodnika i wartości [wartościowości], co do których rzeczywistego istnienia troszczyć się nie potrzebujemy”¹⁰⁹. Przez rodnik rozumiał on pewną całość materii, „która przechodzi bez zmiany od jednego wzoru do drugiego”¹¹⁰, a wartościowość redukował do liczby symboli wodoru zastępowanych przez dany rodnik lub symbol we wzorze¹¹¹.

Walter Nernst w roku 1906 w przemówieniu wygłoszonym z okazji czterdziestolecia istnienia Niemieckiego Towarzystwa Chemicznego stwierdził: „właśnie ta okoliczność, że przy powstawaniu połączeń z pierwiastków jednocześnie działają siły biegunowe (polarne) i niepolarne, jest zapewne w pierwszym rzędzie przyczyną, że nie zdołano dotąd poznać istoty i praw sił chemicznych i że nie posunęliśmy się prawie pod tym względem poza bilansowanie energii”¹¹².

Wacław Mutermilch przedstawił historię rozwoju poglądów na naturę powinowactwa chemicznego oraz ówczesznie proponowane teorie¹¹³. Marcellin Berthelot sądził, iż miarą powinowactwa jest wydzielające się całkowite ciepło reakcji. Ostwald uważał powinowactwo chemiczne za odrębną postać energii,

zaś Ramon de Luanco zaproponował oryginalną koncepcję, głoszącą, iż powinowactwo jest specyficzną formą przyciągania newtonowskiego. W tym czasie najbardziej było rozpowszechnione stanowisko, wiążące powinowactwo z energią swobodną; można je scharakteryzować słowami van't Hoffa: „[...] jeżeli danemu procesowi chemicznemu przeciwstawimy pewien opór i opór ten podniemy do takiego natężenia, ażeby reakcję wstrzymać, to otrzymamy wartość krańcową wytwarzanej przez reakcję tę pracy. Ta praca to wolna energia, z którą powinowactwo jest identyczne”¹¹⁴. Należy zaznaczyć, że chociaż rozważania termodynamiczne, tak ściśle powiązane z kwestią powinowactwa chemicznego, były obecne w wielu tekstach zamieszczanych w „Chemiku Polskim”, jednakże tekstów poświęconych głównie termodynamice było niewiele. W tekście *Jak należy definiować chemię*, Adam Podwysocki przedstawiał termodynamikę jako jeden z głównych filarów chemii¹¹⁵. W 1913 r. w „Chemiku Polskim” zostało wydrukowane tłumaczenie obszernego odczytu Maxa Plancka, dotyczące najnowszych osiągnięć termodynamiki, a także hipotezy kwantów¹¹⁶.

Bruner opisał oryginalny pomysł amerykańskiego chemika, Th. W. Richardsa, dotyczący pomiaru powinowactwa chemicznego poprzez zmiany objętości atomowych pierwiastków wraz z temperaturą, zgodnie z przyjętym założeniem, że przeciwstawienie się zmianie objętości (miarą pracy przy tym wykonywanej jest ciepło dostarczone ciału) jest spowodowane istnieniem wewnętrznego ciśnienia w pierwiastku. To wewnętrzne ciśnienie jest proporcjonalne do „powinowactwa własnego” pierwiastka, które z kolei jest miarą powinowactwa danego pierwiastka względem innych – zgodnie z zasadą, iż większe powinowactwo pierwiastka do siebie samego prowadzi do jego mniejszego powinowactwa w reakcjach¹¹⁷. Richards tłumaczył sumaryczne zmiany objętości cząsteczkowych związków po reakcjach względem objętości atomowych budujących je atomów działaniem siły powinowactwa chemicznego.

S. Opolski przedstawił teorię budowy związków koordynacyjnych oraz wartościowości głównych i pobocznych, opracowaną przez Alfreda Wernera¹¹⁸. Teorię tego szwajcarskiego chemika opisał także L. Sznajder¹¹⁹ podkreślając, iż „teoria wartościowości jest [...] teoretycznym uogólnieniem wzorów budowy”¹²⁰.

St Mincewicz opisał oryginalną teorię wartościowości opracowaną przez Johanna Starka¹²¹. Stark uważał, iż istotę sił chemicznych można wyjaśnić poprzez oddziaływania elektryczne składników atomów; wprowadził również pojęcia trzech rodzajów wartościowości: nasyconej, nienasyconej oraz sprzężonej. Mincewicz pisał, iż zdaniem Starka „charakter dodatni lub ujemny pierwiastka polega na różnorodnej powierzchni i różnym rozmieszczeniu pola elektrycznego atomów”¹²². W artykule Mincewicza jest sporo rozważań dotyczących roli elektronu w budowie materii; cząstka ta została potraktowana przez autora jako jednowartościowy pierwiastek¹²³.

Budowa atomu

Prac poświęconych budowie atomu ukazało się w „Chemiku Polskim” stosunkowo niewiele, gdyż tym obszarem badań zajmowali się głównie fizycy. Jabłczyński podał koncepcję G. Schmidta, który uważał (powołując się na teorię Williama Crookesa), iż elektrony (zarówno ujemne jak i postulowane dodatnie) należy uznać za pramaterię, z której powstał cały wszechświat¹²⁴.

I. Szreter zapoznał czytelników „Chemika Polskiego” z koncepcją Olivera Lodge’a¹²⁵. Lodge uważał, iż atom jest prawie pusty, zatem ładunek zgromadzony na elektronach powinien być bardzo silnie „skondensowany”¹²⁶. Angielski uczony opowiadał się również za hipotezą elektronów jako wirów w eterze wszechświatowym; stanowisko takie nie było zgoła odosobnione w naukach przyrodniczych na początku XX wieku¹²⁷. Lodge próbował wyjaśniać postać widm w zależności od tego, czy elektrony są związane z atomami czy też nie. I tak, przyczyną widm „o liniach świecących” (liniowych) miały być ruchy elektronów w atomach, natomiast ruchy swobodnych elektronów (tj. w stanie dysocjacji) tłumaczyłyby istnienie widm ciągłych¹²⁸.

Promieniotwórczość

W roku 1904 została wydrukowana w „Chemiku Polskim” (we fragmentach) rozprawa doktorska Marii Skłodowskiej-Curie pt.: *Badanie ciał radioaktywnych*¹²⁹, przetłumaczona przez autorkę na język polski. Co ciekawe, w czasopiśmie nie zostało zaznaczone, iż tekst ten jest doktoratem¹³⁰. Autorka opisała zastosowaną metodę wyodrębniania radu z blendy smolistej (w postaci RaCl_2) oraz rezultaty badań własności tego pierwiastka (w tym wpływ na organizm ludzki). Praca ta miała fundamentalne znaczenie dla przyszłego rozwoju badań nad promieniotwórczością¹³¹. W „Chemiku Polskim” ukazały się również inne prace Marii Skłodowskiej-Curie: *O ciężarze atomowym radu* (1907)¹³², *Działanie emanacji radu na roztwory soli miedzi* (1908) – wspólnie z Gledicz¹³³ oraz dwa komunikaty ogłoszone wspólnie z Andre Debierne: *Polon* (1910)¹³⁴ i *Rad metaliczny* (1910)¹³⁵.

W roku 1904 w „Chemiku Polskim”, kilka tygodni przed opublikowaniem dysertacji Marii Skłodowskiej-Curie, pojawił się tekst innego późniejszego laureata nagrody Nobla – Josepha Johna Thomsona, dotyczący poszukiwań źródła promieniotwórczości radu¹³⁶. Thomson odrzucał koncepcję, według której rad emitowałby energię pochłoniętą wcześniej z powietrza i twierdził, że przyczyną promieniotwórczych własności tego pierwiastka jest istnienie pewnej części atomów Ra w bardzo wysokich stanach energetycznych, co w konsekwencji prowadzi do rozpadu atomów. W tym samym roku pojawił się artykuł Jabłczyńskiego dotyczący opisu badań nad jonizacją powietrza pod wpływem promieniowania¹³⁷.

Autor opisał koncentrację emanacji radowej (obecnie wiadomo, iż jest to promieniotwórczy gaz szlachetny – Rn) w słabo wietrzonych miejscach (np. w piwnicach domów). Na początku XX wieku jeszcze nie do końca zdawano sobie sprawę ze szkodliwego działania promieniowania na organizm ludzki, obecnie właśnie ze względu na koncentrację Rn podkreśla się szkodliwość przebywania w pomieszczeniach ze słabym dostępem powietrza i konieczność ich wentylacji.

Adam Podwysocki opisał dosyć głośne w ówczesnym świecie naukowym badania René Blondota dotyczące rzekomego odkrycia nowego rodzaju promieniowania, które zostano nazwane przez tego francuskiego uczonego promieniowaniem N (od miasta Nancy)¹³⁸⁹. Blondot badał polaryzację promieni X i sądził, że pod wpływem działania tych promieni w rurze do wyładowań wytwarza się promieniowanie N. Francuski badacz nie był w stanie podać obiektywnych, tj. niezależnych od indywidualnej wrażliwości zmysłów obserwatora, skutków tego promieniowania. Donosił on jedynie, iż miało wpływać np. na blask słabego niebieskiego płomienia palnika gazowego oraz na natężenie światła iskry w rurze do wyładowań. Badacz ten nie mógł zaobserwować ani fluorescencji pod wpływem promieni N, ani też ich działania na kliszę fotograficzną. Teza Blondota o istnieniu promieniowania N była przez pewien czas podtrzymywana przez niektórych badaczy francuskich, natomiast uczeni niemieccy poddawali ją druzgocącej krytyce¹³⁹.

Zygmunt Klonowski wyrażał popularne ówczesnie przypuszczenie, iż własność promieniotwórczości jest charakterystyczna dla materii w ogóle¹⁴⁰, w uzasadnieniu przedstawiał swoje badania nad działaniem większości metali na kliszę fotograficzną (zaciemnienie kliszy było uznawane za jedną z oznak promieniotwórczości badanych ciał)¹⁴¹. Klonowski przyznawał jednak, że bardzo prawdopodobnym wytłumaczeniem tego zjawiska jest również działanie powstającego H_2O_2 na materiał kliszy¹⁴².

W 1914 r. Kazimierz Fajans wspólnie z Ostwaldem Göhringiem donieśli o otrzymaniu nowego produktu przemiany w szeregu uranowym, nazwanego uranem X_2 , w laboratorium Instytutu Fizyko-chemicznego politechniki w Karlsruhe¹⁴³. Nuklid ten (obecnie wiadomo, że jest to izotop protaktynu ^{234}Pa) został otrzymany drogą elektrochemiczną poprzez wydzielenie go na elektrodzie ołowianej. Fajans twierdził także, iż uran X_2 odkrył on sam (niezależnie od Russella) oraz przekonywał, iż to do niego, a nie do Fredericka Soddy'ego należy pierwszeństwo odkrycia tzw. prawa przesunięcia¹⁴⁴.

Fotochemia, fluorescencja i spektrometria

Na początku XX wieku reakcje fotochemiczne nie były przedmiotem szczególnego zainteresowania (za wyjątkiem wykorzystania ich w fotografii)¹⁴⁵.

Aleksander Prokopeczko omówił wyniki badań Bandrowskiego nad świeceniem niektórych ciał (m in. NaCl , K_2SO_4 , NaF_2) podczas krystalizacji z rozтворów o odpowiednim składzie, np. z dodatkiem kwasu solnego lub alkoholu etylowego¹⁴⁶.

Juliusz Wilhelm Brühl, światowej sławy polski fizykochemik zajmujący się spektrometrią (rozumianą jako nauka o związkach pomiędzy własnościami optycznymi, np. współczynnikami załamania światła a własnościami chemicznymi ciał), działający głównie w Heildenbergu, opublikował w „Chemiku Polskim” 11 artykułów, część z nich dotyczyła głównie zagadnień preparatyki organicznej oraz właściwości związków organicznych. Brühl opisał historię badań spektrometrycznych oraz własny udział w rozwoju tej nauki (w tym badania wpływu wiązań podwójnych na współczynnik załamania światła)¹⁴⁷.

L. Biegańska przedstawiła tekst dotyczący związków pomiędzy budową chemiczną a barwą ciał¹⁴⁸. Omówiła teorie Kaufmanna i Hantscha dotyczące tego zagadnienia. Powoływała się również na rezultaty badań Stanisława Kostanckiego (1896 r.), które prowadziły do wniosku, że tylko nienasycone grupy atomów mogą być uważane za właściwe chromofory¹⁴⁹. Autorka sprzeciwiała się subiektywistycznemu pojmowaniu słowa barwa, tłumacząc, że w chemii barwa nie odnosi się do wrażenia, lecz do widma absorbcyjnego ciał¹⁵⁰. O zagadnieniu związków pomiędzy barwą a budową chemiczną ciał napisał wcześniej 3 krótkie teksty Bronisław Pawlewski¹⁵¹. Zienkowski przetłumaczył tekst H. Kaufmanna traktujący o fluorescencji oraz sposobach jej wywoływania¹⁵².

Należy wspomnieć, że niektórzy autorzy, jak Centerszwer, zaliczali do fotochemii również naukę o pierwiastkach promieniotwórczych¹⁵³.

Pozostałe zagadnienia fizykochemiczne podejmowane w czasopiśmie

Oprócz wymienionych zagadnień, w „Chemiku Polskim” podejmowano wiele innych tematów, które przynajmniej w części można określić jako fizykochemiczne: statykę chemiczną, stosowalność prawa zachowania masy, problem istnienia i natury pramaterii, zagadnienia włoskowatości, ujednolicenie ciężarów atomowych¹⁵⁴, znaczenie chemii fizycznej dla rolnictwa¹⁵⁵ i inne. Bardzo rzadko pojawiały się informacje dotyczące spektroskopii¹⁵⁶.

Tematyka równowag chemicznych była wspominana w wielu tekstach, jednakże rzadko była ona głównym tematem artykułów. O mało zbadanym na początku XX w. zjawisku, gdy skład mieszaniny reakcyjnej nie był jednoznacznie określony przez prawo działania mas (stan taki był ówczśnie często nazywany fałszywą równowagą), pisał Bruner¹⁵⁷. O sensie oraz znaczeniu wykresów fazowych i reguły faz Gibbsa w chemii fizycznej donosił m. in. Adam Wroczyński¹⁵⁸.

Jabłczyński omówił (w formie luźnego opracowania) odczyt Williama Ramsaya dotyczący odstępstw od regularności zmian mas atomowych w grupach i okresach układu okresowego¹⁵⁹. Jabłczyński przedstawił także tekst o znaczeniu i zastosowaniach chemii fizycznej w chemii organicznej; praca ta dotyczyła głównie zastosowania teorii jonów w wyjaśnianiu mechanizmów reakcji organicznych¹⁶⁰. Wroczyński napisał publikację o znaczeniu prawa Avogadra w chemii¹⁶¹. Zygmunt Klonowski opisywał eksperymenty Stasa, Kreichgauera, Landoleta oraz Heydweillera, które rzekomo podważały słuszność prawa zachowania masy, a także swoje badania nad tym problemem, zlecone mu przez Fritza Habera. Klonowski nie stwierdził żadnych odchyień wspomnianego prawa¹⁶². Fakt podejmowania tej tematyki świadczy o tym, że jeszcze na początku XX wieku prawo zachowania masy miało swoich przeciwników¹⁶³. Zygmunt Motylewski przedstawił wyniki swoich badań nad słabo opracowanym ówczesnie zagadnieniem wyznaczania stałych włośkowatości roztworów i soli stopionych¹⁶⁴.

Na łamach „Chemika Polskiego” ukazały się również 3 teksty z pogranicza chemii i filozofii. Jabłczyński podał dosyć osobliwe określenie tego, czym zajmuje się chemia: otóż jego zdaniem „chemia bada cechę chemiczną w zjawiskach”¹⁶⁵; autor ten *cechy* utożsamiał z *wrażeniami*, a przez *zjawisko* rozumiał on „szereg po sobie następujących zbiorowisk cech”¹⁶⁶. Jako przykłady cech fizycznych podawał barwę, twardość i przewodnictwo elektryczne, zaś cechą chemiczną w jego ujęciu miałyby być pierwiastek.

W odpowiedzi na tekst Jabłczyńskiego około miesiąca później został wydrukowany artykuł Adama Podwysockiego (zawierający głównie rozważania termodynamiczne), w którym zasadniczo zgadzał się z określeniem Jabłczyńskiego, jednakże miał wiele zastrzeżeń do szczegółów i wołał definiować chemię jako naukę o energii chemicznej¹⁶⁷. Podwysocki napisał również tekst o filozofii chemii¹⁶⁸, w którym interpretował ówczesny stan wiedzy chemicznej w kategoriach kantowskiej teorii poznania. Autor ten pisał: „nasze pierwiastki chemiczne są [...] członami ciągłego szeregu syntezy podniet, pochodzących z X na których nasza świadomość jest w stanie się zatrzymać”¹⁶⁹. W jego ujęciu, pierwiastki były jedynie pewnymi stałymi fragmentami, zbiorami pobudzeń świadomości, które człowiek wyodrębnia z dostarczanego ciągłego strumienia materiału empirycznego. Cytując dalej autora: „ilość pierwiastków chemicznych we wszechświecie jest olbrzymia i rozciąga się od zera do nieskończoności, lecz dostępne są dla nas w tym szeregu poszczególne wyrazy [...]”¹⁷⁰.

Podsumowanie

„Chemik Polski” od początku swojego istnienia dobrze spełniał zamierzoną przez jego twórców rolę archiwum prac uczonych polskich oraz ogólnonarodowego forum

chemicznego, na którym mógł się wypowiedzieć każdy z czytelników. Bardzo szybko uzyskał renomę wśród chemików polskich – ze względu na nazwiska współpracowników i poziom drukowanych tekstów. Chemicy-Polacy działający za granicą (np. Skłodowska-Curie czy Świętosławski) bardzo chętnie korzystali z możliwości zapoznania rodaków mieszkających na ziemiach polskich z własnymi osiągnięciami na polu nauki, publikując prace w „Chemiku Polskim”; często sami autorzy tłumaczyli na potrzeby czasopisma swoje teksty, ogłaszane również w zagranicznych periodykach.

Reasumując, można uznać, że na kartach „Chemika Polskiego” został utrwalony obraz chemii fizycznej takiej, jaka rzeczywiście była uprawiana na początku XX wieku¹⁷¹. Jest godnym podkreślenia, że prace drukowane w „Chemiku Polskim” nierzadko były pionierskie i miały istotne znaczenie dla ogólnego rozwoju chemii.

TABELA 1. Zestawienie najczęściej poruszanych zagadnień fizykochemicznych w „Chemiku Polskim”

zagadnienia fizykochemiczne	liczba publikacji
ogólna liczba artykułów i doniesień o treści fizykochemicznej	180
teoria jonów i elektrochemia	24
powinowactwo chemiczne i budowa cząsteczek	13
kinetyka chemiczna	11
ogólne właściwości roztworów	12
koloidalny stan rozproszenia materii	15
stany skupienia materii, przemiany fazowe i zjawiska krytyczne	15
termochemia	11
budowa atomu	5
promieniotwórczość	26
fotokchemia, fluorescencja i spektrometria	14

W tabeli uwzględnione zostały teksty liczące przynajmniej 1 stronę; prace znajdujące się na pograniczu 2 tematów zostały policzone dwukrotnie. Podział tekstów pod względem omawianych w nich zagadnień jest w znacznym stopniu arbitralny.

PRZYPISY

- ¹ Informacje dotyczące „Chemika Polskiego” można znaleźć np. w artykule Krystyny Kabzińskiej, *Organizacje chemików polskich na przełomie XIX i XX wieku i ich rola w rozwoju chemii w Polsce*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, 1990, 4, s. 561–583. Istnieje również wybór artykułów geologicznych ze wstępem zawierającym ogólne informacje dotyczące omawianego periodyku: Archiwum Geologii Polski, „Chemik Polski”, Warszawa 1955 r. Wspomniany wstęp zawiera poważną nieścisłość, gdyż podane tam zostało, że „Chemik Polski” przestał wychodzić w 1914 r. Tamże, s. 4.
- ² W listopadzie 1900 roku został powołany komitet do spraw powołania czasopisma chemicznego. W jego skład weszli: Fr. Karpiński, Władysław Leppert, Józef Leski, Stanisław Natanson, Zygmunt Toeplitz oraz Bronisław Znatowicz.
- ³ Np. nr 5/6 w 1905 r.
- ⁴ Np. nr 14–16 w 1908 r.
- ⁵ Koło Chemików przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie powstało 23 lutego 1909 r. Początkowa liczba członków wynosiła 50, wśród nich: Stanisław Natanson, Józef Jerzy Boguski, Bolesław Miklaszewski. Zebrania Koła Chemików odbywały się zazwyczaj co 2 tygodnie. Koło Chemików dysponowało własną biblioteką, która udostępniała m. in. bieżące numery 15 czasopism chemicznych (w tym 10 niemieckich, 3 francuskie i 2 angielskie). Zob. „Chemik Polski” 1910, t. X, rubryka: „Sprawozdania”, s. 208–211. Zob. także, K. Kabzińska, *Organizacja...*, dz. cyt., s. 573 in.
- ⁶ Bronisław Znatowicz (1851–1917), po ukończeniu Wydziału Przyrodniczego UW został asystentem prof. Freunda w Akademii Technicznej we Lwowie. W Warszawie uzyskał stopień kandydata. Później został inspektorem oświetlenia gazowego w Warszawie.
- ⁷ Bolesław Miklaszewski (1871–1941), organizator i rektor Szkoły Głównej Handlowej, minister oświaty, senator. W latach: 1909–1920 był kierownikiem pracowni chemicznej Muzeum Przemysłu i Rolnictwa. Zob. *Polski Słownik Biograficzny*, t. XXI, r. 1976, s. 58–61.
- ⁸ Tadeusz Miłobędzki (1873–1959), chemik-nieorganik, profesor Politechniki Warszawskiej, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego i Uniwersytetu Poznańskiego. Zob. tamże, s. 269–271.
- ⁹ „Chemik Polski” 1901, t. I, s. 1.
- ¹⁰ Zob.: *Od redakcji*, tamże, 1917, t. XV, s. 1.
- ¹¹ Tamże, 1901, t. I, s. 2.
- ¹² Zob. Jan Zawadzki, *O stanie chemii na ziemiach polskich oraz o środkach, zmierzających do jego podniesienia* [w:] *Nauka polska, jej potrzeby, organizacja i rozwój*, t. I, Warszawa 1918, s. 107–138. Autor tłumaczył fakt, iż w odróżnieniu od chemii niemieckiej, francuskiej, angielskiej czy rosyjskiej nie mówi się w świecie naukowym o chemii polskiej rozproszeniem naszej literatury chemicznej w różnych obcych czasopismach, tak, że polskich chemików zalicza się powszechnie do Niemców, Francuzów lub Rosjan. Postulował, że „należałoby [...] wyzbyć się fałszywej i szkodliwej ambicji rozpraszania prac chemicznych i fizycznych w różnych wydawnictwach skądinąd poważnych i zasłużonych instytucji naukowych i koniecznie zgromadzić je w jednym specjalnym organie fachowym”. Tamże, s. 123.
- ¹³ *Projekt Ustawy Towarzystwa pod nazwą „Polskie Towarzystwo Chemiczne”*, opracowany przez J. Bieleckiego, J. Berlinerblaua, Wł. Lepperta, B. Miklaszewskiego i T. Miłobędzkiego, tamże, 1908, t. 8, s. 436–440. Istniejące ówczesnie warunki nie pozwoliły na realizację tego zamierzenia. Polskie Towarzystwo Chemiczne powstało dopiero w 1919 roku.
- ¹⁴ Tamże, 1901, t. I, s. 3.
- ¹⁵ Zob. St. Torzewski, *Ś. P. Bronisław Znatowicz*, tamże, 1918, t. XVI, s. 7.
- ¹⁶ Tamże, 1901, t. I, s. 152. W latach 1907–1909, lista współpracowników była podawana na okładce każdego numeru czasopisma.

- ¹⁷ Ludwik Bruner. *Zasady chemii*. Kraków 1903 r. Miłobędzki napisał recenzję w „Chemiku Polskim” 1904, t. IV, s. 34–36. Wkrótce ukazała się odpowiedź Brunera, *Z powodu sprawozdania*. Tamże s. 117. Miłobędzki odpisał *Odpowiedź sprawozdawcy*, tamże, s. 121, na co Bruner zareagował napisaniem tekstu *Jeszcze z powodu sprawozdania o ‘Zasadach chemii’*, tamże, s. 177, na który otrzymał replikę Miłobędzkiego *Odpowiedź II sprawozdawcy*, tamże, s. 178.
- ¹⁸ Np.: H. Greinacher, *Postępy w dziedzinie promieniotwórczości od początku 1906 r. do połowy 1908*, „Chemik Polski”, 1909, t. IX, s. 256–260.
- ¹⁹ Np. *Historia Międzynarodowych Kongresów chemii stosowanej*, tamże, 1911, t. XI, Nr 23, s. 543–545.
- ²⁰ Władysław Leppert, Bolesław Miklaszewski. *W sprawie gromadzenia materiałów do historii chemii w Polsce*, tamże, 1910, t. X, s. 217–218.
- ²¹ Alexander hr. Chodkiewicz. *Proces robienia kruszcu zwanego Potasium*, tamże, 1910, t. X, s. 219–220, Władysław Leppert, Aleksander hr. Chodkiewicz, tamże, s. 221–226.
- ²² Józef Sartoris, Jędrzej Śniadecki. *Dwa programy wykładów chemii w Uniwersytecie Wileńskim, Program J. Śniadeckiego*, tamże, 344–346, Władysław Leppert, Jędrzej Śniadecki, tamże, s. 348–354, Jędrzej Śniadecki, *Mowa o niepewności zadań i nauk, na doświadczeniu fundowanych, przy otwarciu nauk w szkole głównej litewskiej z roku 1799 na rok 1800*, tamże, s. 251–259. Komentarz Lepperta do powyższego tekstu znajduje się na stronach: 440–442.
- ²³ Jan Oczapowski, *Uwagi o tlenie (oxygenium)*, tamże, s. 264–269. Władysław Leppert, *Jan Oczapowski*, tamże, s. 269–272.
- ²⁴ Jan Zawidzki, *Dr. Józef Bohdan Rogójski (1818–1896) i jego prace z dziedziny chemii ścisłej oraz stosowanej*, tamże, 1911, t. XI, s. 460–468, 487–490, 509–517, 535–537, 557–568.
- ²⁵ Józef Sartoris, Jędrzej Śniadecki, *Dwa programy...*, dz. cyt., program J. Sartoriusa: tamże, s. 341–344. Władysław Leppert, *Józef Sartoris vel Sartorius*, tamże, s. 347–348.
- ²⁶ Antoni Galecki, *Wiadomości z historii chemii w Polsce do w. XVII włącznie (alchemia w Polsce)*, tamże, 1910, t. X, s. 481–488. Wcześniej na podobny temat ukazał się artykuł Jana Grabowskiego, *Chemia w Polsce do 1773 r.*, tamże, 1905, t. V, s. 437–443.
- ²⁷ Jan Zawidzki, *Chemia polska w XX stuleciu*, tamże, 1903, t. III, s. 70–71, 95–96, 118–119, 143–144, 192, 214–215, 240, 262–263, 287–288 (za rok 1901); tamże, 1007–1008, 1026–1027, 1048, 1068, 1088, 1107–1108, 1127–1128, 1147–1148, 1168, 1188 (za rok 1902); tamże, 1905, t. V, s. 18–20, 37–40, 58–60, 77–80, 106–108 (za rok 1903); *Chemia polska w XX-ym stuleciu. 4 zestawienie bibliograficzne prac ogłoszonych w 1904 r.*, tamże, 1906, t. VI, s. 174–178, 198–199, 217–219, 237–239, 257–259, 276–278, 296–298; *Chemia polska w XX-ym stuleciu. 5 –te zestawienie bibliograficzne prac ogłoszonych w r 1905*, tamże, 1907, t. VII, s. 324–333, 381–393; *Chemia polska w XX-ym stuleciu. 6-te zestawienie bibliograficzne prac ogłoszonych w 1906*, tamże, 1909, t. IX, s. 18–21, 40–43, 63–65, 88–90, 112–113, 136–138, 161–162, 185–187; *Chemia polska w XX-ym stuleciu. 7-me zestawienie bibliograficzne prac ogłoszonych w r. 1907 i 1908*, tamże, 1910, t. X, s. 278–280, 301–304, 367–370, 397–399, 414–417, 442–444, 469–472, 496–498, 513–517, 537–539, 565–568, tamże, 1911, t. XI, s. 18–20.
- ²⁸ Biorąc pod uwagę przyczynki naukowe opublikowane przez Polaków w latach: 1901–1906, wyniki przedstawiają się następująco: wśród przyczynków ogłoszonych w językach obcych, po niemiecku opublikowano 616 przyczynków, po rosyjsku – 141, po francusku – 113, po angielsku – 29. Prawie połowa przyczynków naukowych Polaków w latach: 1901–1906 została napisana w języku niemieckim. Zob. Jan Zawidzki, *Chemia Polska w XX-ym stuleciu. 6-te zestawienie bibliograficzne prac ogłoszonych w 1906 r.*, tamże, 1906, t. VI, s. 18.
- ²⁹ J[an] Zawidzki, *Powstanie i rozwój wydziału chemicznego Politechniki Ryskiej*, tamże, 1901, t. I, s. 81–92.

- ³⁰ Jan Zawidzki, *Kartki z historii powstawania towarzystw chemicznych*, tamże, 1906, t. VI, s. 381–389, 401–405, 417–425.
- ³¹ Jan Zawidzki, *Z historii poznania składników powietrza*, tamże, 1907, t. VII, s. 508–514, 539–546, 566–577. Odczyty na rzecz „Polskiego Towarzystwa Oświaty” w Rydze (w „Chemiku Polskim” nie została podana data ich wygłoszenia).
- ³² Jan Zawidzki, *Jacobus Henricus van't Hoff i jego prace*, tamże, 1912, t. XII, s. 98–102, 128–133, 152–159, 200–208, 228–236, 257–259.
- ³³ J[an] Harabaszewski, K[azimierz] Jablczyński, K[azimierz] Sławiński, *Sprawozdanie komisji wydawniczej. Wykaz*, tamże, 1914, t. XIV, s. 251–257, 275–285.
- ³⁴ Zob.: Jurij Iwanowicz Solowjow, *Oczerki po istorii fizycznej chemii*, Moskwa 1964, s. 3 in.
- ³⁵ Walther Nernst, *Die Ziele der physikalischen Chemie*, Gottingen 1896, s. 9. Przekład własny. Współcześnie rozumienie zakresu zagadnień chemii fizycznej jest szersze niż około 100 lat temu, gdyż zajmuje się ona takimi tematami jak m. in.: struktura atomu, spektroskopia, a więc obszarami badań przyrodniczych zaliczanych wcześniej raczej do fizyki. Według określenia wybitnego dydaktyka chemii fizycznej, Petera Williama Atkinsa: „Chemia fizyczna jest działem chemii, której zadaniem jest ustalanie i rozwijanie prawidłowości służących do wyjaśniania zjawisk i obserwacji dotyczących fizycznych i chemicznych właściwości materii.” R.W. Atkins, *Chemia fizyczna*, Warszawa 2001, s. 1.
- ³⁶ Zob. Wilhelm Ostwald, *Osnowy fizycznej chemii*, SPb, 1910, s. 3.
- ³⁷ Zob. W[alter] Nernst, *Rozwój chemii ogólnej i fizycznej*, „Chemik Polski” 1908, t. VIII, s. 65.
- ³⁸ Zob. Mieczysław Centnerszwer, *25-lecie działalności naukowej profesora Ostwalda*, tamże, 1903, t. III s. 1174.
- ³⁹ Mieczysław Centnerszwer, *Przegląd postępów chemii fizycznej w r. 1901*, tamże, 1902, t. II, Nr 18, s. 414.
- ⁴⁰ Prawdopodobnie pierwszy raz termin chemia fizyczna pojawił się w dziele niemieckiego alchemika H. Kunratha, *Symbolum physico-chymicum*, Hanoviae 1599 r. Zob. J. I. Solowjow, *Oczerki...*, dz. cyt., s. 7.
- ⁴¹ Antoine Laurent Lavoisier, *Traité Élémentaire de Chimie*, 1789 (3), Euvres, 6 vol., 1864–93, s. 423, 458. Podane za: J. R. Partington, *A History of Chemistry*, t. IV, Londyn 1964, s. 640 in.
- ⁴² Tamże.
- ⁴³ G. Baumert, *O krystalizacji w ruchu*, „Chemik Polski”, 1911, t. XI, s. 248–250. Według odczytu wygłoszonego 4. 12. 1910 w siedzibie Zjednoczenia Chemików Niemieckich.
- ⁴⁴ Jakub Friedlander, *O niezwykłych zjawiskach w pobliżu punktu krytycznego cieczy częściowo nawzajem się rozpuszczających*, tamże, 1901, t. I, s. 881–885.
- ⁴⁵ H. J. Rygiel, *Obserwacje nad wpływem światła na krystalizację roztworów przesyconych*, tamże, 1906, s. 600–602.
- ⁴⁶ K[azimierz] Jablczyński, *Stopień nasycenia roztworu w zależności od rozdrobnienia rozpuszczającego się ciała*, tamże, 1904, t. IV, s. 852–854.
- ⁴⁷ Tamże, s. 853.
- ⁴⁸ K[azimierz] Jablczyński, *Dyfuzya przez przeponę*, tamże, 1909, t. IX, s. 49–51.
- ⁴⁹ Ludwik Bruner, *Z najnowszych badań fizykochemicznych*, tamże, 1901, t. I, s. 561.
- ⁵⁰ M[ieczysław] Centnerszwer, *Teoria jonów, jej rozwój i najnowsze kierunki*, tamże, 1901, t. I, część I: s. 344–351, 369–377, część II: 441–448, 465–472, 489–497, 522–527, część III: 753–762, 777–786.
- ⁵¹ Tamże, s. 377.
- ⁵² Tamże, s. 758–760. Centnerszwer podał 3 główne teorie dotyczące zależności stopnia dysocjacji od rozpuszczalnika: 1. Teoria Nernsta głosząca, że zdolność jonizacyjna rozpuszczalnika jest tym większa, im większa jest jego stała dielektryczna, zob.: „Zeitschrift für physikalische Chemie” 1894, 13, 531 in. 2. Juliusza Wilhelma Bruhla, wiążąca zdolność jonizacyjną rozpuszczalnika

z obecnością tzw. wolnych wartościowości w ich cząsteczkach (przyjął on, że wolne wartościowości są obecne w związkach nienasyconych); Bruhl odkrył również istnienie prostej proporcjonalności pomiędzy zdolnością jonizacyjną rozpuszczalnika a jego ciepłem właściwym (zob.: „Zeitschrift für physikalische Chemie” 1895, 18, 514) oraz: tamże, 1899, 30, 1. 3. Dutoita i Astona, którzy twierdzili, że zdolność jonizacyjna jest związana z asocjacją międzycząsteczkową elektrolitu, zob. „Comptes Rendus” 1897, 125, 240.

⁵³ „Chemik Polski” 1901, t. I, s. 781–782.

⁵⁴ Miecz[ysław] Centerszwer, *O elektrolizie chlorków metali alkalicznych i jej zastosowaniu w przemyśle*, tamże, 1903, t. III, s. 193–199, 241–248, 265–275, 457–466, 482–490, 509–516.

⁵⁵ Tamże, s. 193.

⁵⁶ Miecz[ysław] Centerszwer, *Rozpuszczalność soli w podniesionej temperaturze*, tamże, 1910, t. X, s. 97–103.

⁵⁷ J[an] Harabaszewski, *Z teorii roztworów: roztwory wodne i niewodne; zespoły i solwaty jonów*, tamże, s. 433–446.

⁵⁸ K. Koelichen, *O zjawiskach peryodycznych w elektrolizie*, tamże, 1901, t. I, s. 585–592.

⁵⁹ Fr. Zn [Zienkowski], *O elektrolitycznym otrzymywaniu metali*, tamże, 1906, t. VI, s. 550–553.

⁶⁰ Fr Zn [Zienkowski], *Wpływ koloidów organicznych na elektryczne strącanie miedzi (galwanizacja z połykiem)*, tamże, 1906, t. 6, s. 583–584.

⁶¹ Jan Babiński, *Elektrochemia amalgamatów ołowiu i talu*, tamże, 1906, t. VI, s. 641–647; 657–663.

⁶² B Szolayski, *Elektrochemia w zastosowaniu do chemii organicznej*, tamże, 1904, t. IV, s. 421–427, 443–453.

⁶³ St[anisław] Tarczyński, *Elektrochemia akumulatorów za ostatnie trzecieście*, tamże, 1907, t. VII, s. 251–256.

⁶⁴ Adam Wroczyński, *Teoria jonów w roztworach niewodnych*, tamże, 1907, t. VII, s. 198–204.; Adam Wroczyński, E. Briner, *Badania elektrochemiczne w niewodnych rozpuszczalnikach i przykład stosu i elektrolizy w amoniaku płynnym*, tamże, 1909, t. IX, s. 145–148.

⁶⁵ Adam Wroczyński, E Briner, *Badania...*, dz. cyt., s. 145.

⁶⁶ Edward Bekier, *Doświadczenia nad przewodnictwem i elektrolizą bromku jodu i chlorku jodu w stanie ciekłym*, tamże, 1912, t. XII, s. 195–199, 224–228, 254–257; *Dysocjacja elektrolityczna soli stopionych*, tamże, 1913, t. XIII, s. 241–247, 276–280, 302–306; *Przyczynek do elektrolizy bromku jodu w stanie ciekłym*, tamże, s. 391–392.

⁶⁷ Edward Bekier, *Dysocjacja...*, dz. cyt., s. 306.

⁶⁸ Ludwik Garbowski, *O niektórych własnościach koloidów*, tamże, 1903, t. III, s. 553–558.

⁶⁹ M. Duclaux, *O koloidach*, tamże, 1905, t. V, s. 138–142, 167–172. Odczyt wygłoszony w paryskim Towarzystwie Chemicznym w dniu 3 grudnia 1904 r.

⁷⁰ Stanisław Tarczyński, *Koloidy*, tamże, 1907, t. VII, s. 111–116, 135–135.

⁷¹ Tamże, s. 115.

⁷² Stanisław Tarczyński, *Skład roztworów koloidalnych stopów*, tamże, 1909, t. IX, s. 241–243. Praca przedstawiona na posiedzeniu Królewskiego Towarzystwa Nauk w Brukseli 4 marca 1907 r.

⁷³ Stanisław Tarczyński, *Węgiel koloidalny i rozkład cieczy organicznych w łuku elektrycznym*, tamże, 1918, t. XVI, s. 61–64.

⁷⁴ Antoni Ossendowski, *Przyczynek do chemii koloidalnego srebra*, tamże, 1908, t. VIII, s. 169–173.

⁷⁵ Ludwik Garbowski, *Przyczynek do znajomości koloidów*, tamże, 1903, t. III, s. 97–101; *Nowe metody otrzymywania hydrozoli złota, platyny i srebra*, tamże, s. 409–416; *O niektórych własnościach koloidów*, tamże, s. 553–558.

⁷⁶ Ant[oni] Galecki, *Działanie promieni Rontgena na hydrozol złota*, „Chemik Polski” 1911, t. XI, s. 125–127; *Studia nad koagulacją hydrozolu złota*, tamże 1911, t. XI, s. 265–273,

- 293–300; Ant[oni] Galecki, M. S. Kastorskij, *Wzajemne strącanie się koloidów*, tamże, 1913, t. 13, 385–390.
- ⁷⁷ A[ntoni] Galecki, *Wzajemne...*, dz. cyt., s. 390.
- ⁷⁸ St[anisław] Glixelli, *Koloidy promieniotwórcze*, tamże, 1914, t. XIV, s. 289–294.
- ⁷⁹ St[anisław] Glixelli, *Elektroforeza gelów*, tamże, 1913, t. XIII, s. 505–515.
- ⁸⁰ Stanisław Glixelli, *Metoda mierzenia szybkości elektroosmozy*, tamże, 1917, t. XV, s. 111–118.
- ⁸¹ Stanisław Glixelli, *O ładunku elektrycznym diafragm w związku z ich własnościami chemicznymi*, tamże, 1918, t. XVI, s. 49–60.
- ⁸² Th[eodor] Svedberg, *Wyniki badań nad koloidami*, tamże, 1914, t. XIV, s. 159–163, 180–184. Wg odczytu wygłoszonego 29 listopad 1913 w Deutsche Chemische Gesellschaft w Berlinie.
- ⁸³ W[ilhelm] Ostwald, *O katalizie*, tamże, 1910, t. X, s. 199–202, 234–238.
- ⁸⁴ Tamże, s. 237. W tekście polskim pojawił się błąd polegający na zapisie "Clement i Desormesa", bowiem chodzi tu o jedną osobę, francuskiego uczonego, Nicolasa Clement-Desormesa (1770–1842). Zob.: "Annales de Chimie et de Physique", 1806, lix 329.
- ⁸⁵ J. Goldberg, *Kataliza i jej zastosowanie w technice*, „Chemik Polski” 1910, t. X, s. 851–856.
- ⁸⁶ K[azimierz] Jabłczyński, *Kataliza w układzie niejednolitym*, tamże, 1908, t. VIII, s. 265–271. Rozprawa przedstawiona Krakowskiej Akademii Umiejętności na posiedzeniu 4 maja 1908 r.
- ⁸⁷ L[udwik] Bruner, *Z najnowszych...*, dz. cyt., s. 561–571. Uczony ten badał reakcje wody bromowej z benzenem, aniliną i jodkiem potasu.
- ⁸⁸ Ludwik Bruner, *O mechanizmie reakcyj*, tamże, 1902, t. II, s. 601–610, 625–629.
- ⁸⁹ Ludwik Bruner, *O szybkości rozpuszczania ciał stałych*, tamże, 1901, t. I, s. 513–521.
- ⁹⁰ Miecz[ysław] Centerszwer, *O katalizie reakcji pomiędzy dwutlenkiem węgla a siarkowodorem*, tamże, s. 1901, t. I, s. 921–926.
- ⁹¹ *Działanie katalityczne metali*, „Chemik Polski” 1903, t. III, s. 1073–1075. autor nieznany. Tekst napisany na podstawie: Trillat, „Bull. De la soc. Chim. De Paris”, t. XXIX–XXX, s. 939 in.
- ⁹² Fr. Zn [Zienkowski], *Nowe próby skroplenia helu*, „Chemik Polski”, 1906, t. VI, s. 145–147. Na podstawie artykułu Karola Olszewskiego w „Ztschr. für. Komp. und flus. Gase”, nr 5, 1905.
- ⁹³ Tamże, s. 146. Hel skroplił w 1908 r. Heike Kamerlingh-Onnes.
- ⁹⁴ Fr. Zn [Zienkowski], *O pewnych własnościach azotu skroplonego*, tamże, s. 427–428.
- ⁹⁵ Fr. Zn. [Zienkowski], *O stanie materii w bliskości punktu krytycznego*, tamże, s. 465–466.
- ⁹⁶ K[arol] Olszewski, *Skraplanie gazów. Szkic historyczny*, tamże, 1911, t. XI, s. 385–392, 414–420, 442–447; *Skroplenie wodoru przy całkowitym uchyleniu strat zimna*, tamże, s. 457–459; *Skraplanie wodoru przy uchyleniu strat zimna*, tamże, 1912, t. XII, s. 315–334.
- ⁹⁷ K[arol] Olszewski, *Temperatura inwersji zjawiska Joula i Kelvina w powietrzu i azocie*, tamże, 1907, t. VII, s. 121–123.
- ⁹⁸ Miecz[ysław] Centerszwer, *Zjawiska krytyczne w roztworach*, 1906, t. VI, s. 161–169, 181–191, 201–208.
- ⁹⁹ Tamże, s. 163.
- ¹⁰⁰ Tad[eusz] Miłobędzki, *O związkach w stopach metali*, tamże, 1908, t. VIII, s. 255–258.
- ¹⁰¹ Tadeusz Rotarski, *Kryształy ciekłe*, tamże, 1902, t. II, s. 467–470; O tak zwanych kryształach ciekłych, tamże, 1903, t.3, s. 793–796; *Cząsteczkowo-mechaniczna teoria cieczy różnokierunkowych czyli tak zwanych kryształów ciekłych*, tamże s. 289–293, 332–347.
- ¹⁰² M[ieczysław] Centerszwer, *Przegląd...*, dz. cyt., s. 437.
- ¹⁰³ „Żaden z odłamów wiedzy ścisłej nie pozostaje tak ogółonym z pewnych praw i uogólnień, jak termochemia.” Wojciech Świętosławski, *Termochemiczna analiza związków organicznych*, tamże, 1908, t. VIII, s. 322. Omówienie prac Świętosławskiego drukowanych w „Chemiku Polskim” można znaleźć w monografii Stefana Zameckiego, *Wkład Wojciecha Świętosławskiego (1881–1968) do chemii fizycznej*, Ossolineum 1981, s. 70–93.

- ¹⁰⁴ Wojciech Świątosławski, *Termochemiczna analiza związków organicznych*, „Chemik Polski” 1908, t. VIII, s. 506.
- ¹⁰⁵ S. Zamecki, *Wkład...*, dz.cyt., s. 80.
- ¹⁰⁶ St. Szafrąński, *Sprawdzanie wzoru Mendelejewa dla torfów*, „Chemik Polski”, tamże, 1903, t. III, s. 1151–1156.
- ¹⁰⁷ L[udwik] Bruner, *Najnowszy...*, dz. cyt., s. 1109.
- ¹⁰⁸ K[azimierz] Jabłczyński, *W obronie wzorów strukturalnych*, tamże, 1903, t. III, s. 12–16; K[azimierz] Jabłczyński, *Próba wyzwolenia niektórych pojęć chemicznych z pod wpływu hipotezy cząsteczkowo-atomowej*, tamże, s. 437–440.
- ¹⁰⁹ K[azimierz] Jabłczyński, *W obronie...*, dz. cyt., s. 15.
- ¹¹⁰ Tamże, s. 13.
- ¹¹¹ Tamże, s. 15.
- ¹¹² Walter Nernst, *Rozwój chemii ogólnej i fizycznej*, tamże, 1908, t. VIII, s. 89, tłum. A. J. Goldso-bel.
- ¹¹³ Wacław Mutermilch, *Powinowactwo chemiczne*, tamże, 1902, t. II, s. 361–371.
- ¹¹⁴ Tamże, s. 362.
- ¹¹⁵ Ad[am] Podwysocki, *Jak należy definiować chemię*, tamże, 1904, t. IV, s. 741–746.
- ¹¹⁶ Max Planck, *Najnowsze twierdzenia termodynamiczne. Twierdzenie Nernsta i hipoteza ‘quantów’*, tłum. J. Zawadzki, tamże, 1913, t. XIII, s. 321–337. Odczyt wygłoszony 11 grudnia 1911 r. na posiedzeniu Deutsche Chemische Gesellschaft w Berlinie.
- ¹¹⁷ Ludwik Bruner, *Najnowszy przyczynek do hipotezy atomistycznej*, tamże, 1902, t. II, s. 1109–1116.
- ¹¹⁸ S[tanisław] Opolski, *Rozwój pojęcia wartościowości i teoria koordynacyjna Wernera*, tamże, 1908, t. VIII, s. 275–277, 294–298.
- ¹¹⁹ L. Sznajder, *O wartościowości*, tamże, 1906, t. 6, s. 529–532. Według odczytu Alfreda Wernera wygłoszonego na zgromadzeniu stowarzyszenia chemików niemieckich w Norymberdze 8 czerwca 1906 r.
- ¹²⁰ Tamże, s. 529.
- ¹²¹ St. Mincewicz, *Elektroatomistyczna teoria związków chemicznych*, tamże, 1913, t. XIII, s. 337–343.
- ¹²² Tamże, s. 338.
- ¹²³ Tamże, s. 338–339.
- ¹²⁴ G. Schmidt, *O pramaterii*, tamże, 1902, t. II, s. 226–228. Podał K[azimierz] J[abłczyński].
- ¹²⁵ I. Sreter, *Budowa atomu*, Tamże, 1910, t. X, s. 20–22, 40–42. Na podstawie odczytu Olivera Lodge, *O budowie atomu*, „Journal of the Society of Chemical Industry” 1908, 731 in.
- ¹²⁶ Tamże, s. 40–41.
- ¹²⁷ Marcin Dolecki, *Nie-quantowe teorie budowy atomu dyskutowane na łamach tygodnika „Wszechświat” w latach 1882–1914*, „Analecta” 2005, s. 167–184.
- ¹²⁸ „Chemik Polski” 1910, t. X, s. 41.
- ¹²⁹ Maria Skłodowska-Curie, *Badanie ciał radioaktywnych*, tamże, 1904, t. IV, s. 141–153, 161–166, 181–190, 201–209, 221–235, 241–249.
- ¹³⁰ Por. Józef Hurwic, przedmowa do reprintu pracy doktorskiej Marii Skłodowskiej-Curie z roku 1904 (Warszawa), Warszawa 1992, s. XXX.
- ¹³¹ Józef Hurwic podkreślał bardzo jasny sposób przedstawienia zagadnień promieniotwórczości w tej rozprawie. Tamże, posłowie, s. 17.
- ¹³² „Chemik Polski” 1904, t. IV, s. 481–484.
- ¹³³ Tamże, s. 433–436.
- ¹³⁴ Tamże, s. 121–124.
- ¹³⁵ Tamże, s. 429–430.
- ¹³⁶ J[oseph] J[ohn] Thomson, *Gdzie jest źródło energii radu?*, tamże, s. 29–31.
- ¹³⁷ K[azimierz] Jabłczyński, *O substancji promieniotwórczej w powietrzu i wodach*, tamże, s. 301–308.

- ¹³⁸ Adam Podwysocki, z rubryki „Sprawozdanie”: *Rayons 'N'. Recueil des communications faites a l'Academie des sciences*, R[ene Prosper] Blondot, Paryż 1904. Gauthier-Villans. „Chemik Polski” 1904, t. IV, s. 933–938.
- ¹³⁹ Tamże.
- ¹⁴⁰ Zob. np. Maria Sadzewiczowa, *Promieniotwórczość jako ogólna własność materii*, „Wszechświat” 1906, t. 25, s. 202–203.
- ¹⁴¹ Zygmunt Klonowski, *Przyczynę do badań nad promieniowaniem metali*, „Chemik Polski”, 1907, t. VII, s. 345–358.
- ¹⁴² Zob. L. Krauze, *Chemia fizykalna w r. 1909*, 1910, s. 185. Autor pisze o stanowisku Eblera, który również uważał, że zaciemnienie kliszy fotograficznej nie jest spowodowane promieniowaniem metali (pomijając pierwiastki uznane powszechnie za promieniotwórcze), lecz powstawaniem H_2O_2 . Zob. także „Zeitschrift für angewandte Chemie” 1909, t. 22, s. 1633 in.
- ¹⁴³ Kazimierz Fajans, Ostwald Göhring, *O uranie X_2 – nowym pierwiastku rzędu uranowego*, „Chemik Polski” 1914, t. XIV, s. 73–87. Uzupełniony przekład pracy, która się ukazała pod powyższym tytułem w „Physikalische Zeitschrift” 1913, 14, s. 877–84, tłum. S. Kronman.
- ¹⁴⁴ Tamże, s. 73.
- ¹⁴⁵ G. Ciamician, *Fotochemia przyszłości*, „Chemik Polski” 1913, t. XIII, s. 58–61, tłum. Stanisław Sałaciński.
- ¹⁴⁶ Aleksander Prokopeczko, *O świeceniu podczas krystalizacji*, tamże, 1902, t. II, 169–177.
- ¹⁴⁷ J[uliusz] W[ilhelm] Bruhl, *Rozwój spektrometrii*, tamże, 1905, t. V, s. 577–583.
- ¹⁴⁸ L. Biegańska, *Barwa a budowa chemiczna ciał*, tamże 1912, t. XII, s. 520–523, 545–549, 569–576, 1913, t. XIII, s. 13–18.
- ¹⁴⁹ Tamże, s. 523. Kostanecki podawał 6 takich grup: $C=C$, $C=O$, $C=S$, $C=N$, $N=O$ oraz $O=N=O$
- ¹⁵⁰ Tamże, s. 520.
- ¹⁵¹ Br[onisław] Pawlewski, *O związku pomiędzy barwą a budową ciał*, tamże, 1906, t. VI, s. 81–82; *O natężeniu barwy i fluorescencji ciał*, tamże, 1910, t. X, s. 169–174; *Budowa i barwa ciał*, tamże, 1911, t. XI, s. 241–243.
- ¹⁵² H. Kaufmann, *O badaniu fluorescencji*, tamże, 1905, t. V, s. 918–920. Tłum. Fr. Zienkowski.
- ¹⁵³ M[ieczysław] Centerszwer, *Przegląd...*, dz. cyt., s. 439.
- ¹⁵⁴ Jan Bielecki, *Stan obecny kwestyi ujednoczenia ciężarów atomowych*, tamże, 1901, t. I, s. 33–45.
- ¹⁵⁵ K. Cameron, *Chemia fizyczna na usługach rolnictwa*, tamże, 1905, t. V, s. 70–73, 91–94.
- ¹⁵⁶ Jan Zawidzki, *O widmach absorcyjnych roztworów kobaltorodanku potasowego w rozpuszczalnikach organicznych*, tamże, 1910, t. X, s. 49–52. Artykuł ten był jedyną pracą poświęconą danym spektroskopowym. Niekiedy wzmianki dotyczące widm pojawiały się w tekstach traktujących o budowie atomu, jak np. wspomniany już I. Szretera, *Budowa...*, dz. cyt., s. 41.
- ¹⁵⁷ Ludwik Bruner, *O fałszywych równowagach chemicznych*, tamże, 1902, t. II, s. 937–946;
- ¹⁵⁸ A[dam] Wroczyński, *Z dziedziny badań nad systemami binarnymi*, tamże, 1908, t. VIII, s. 206–208, 228–232, 253–255.
- ¹⁵⁹ K[azimierz] Jabłczyński, *Nieco uwag nad systemem peryodycznym pierwiastków*, tamże, 1903, t. III, s. 1049–52.
- ¹⁶⁰ K[azimierz] Jabłczyński, *Zastosowania chemii fizycznej w chemii organicznej*, tamże, 1904, t. IV, s. 330–333.
- ¹⁶¹ Adam Wroczyński, *Prawo Avogadra w chemii współczesnej*, „Chemik Polski” 1909, t. IX, s. 280–282, 303–307. Prawo Avogadra (po uwzględnieniu poprawek wynikających z odstępstw budowy gazów rzeczywistych od modelu gazu doskonałego) pozwala w bardzo prosty sposób wyznaczać masy cząsteczkowe gazów z pomiarów ich gęstości.
- ¹⁶² Zygmunt Klonowski, *O badaniach nad prawem wieczności materii*, tamże, 1908, t. VIII, s. 61–65.
- ¹⁶³ Inną zupełnie kwestią są odchylenia od prawa zachowania masy związane z jej przemianą w energię, zgodnie z zależnością podaną przez Einsteina: $E = mc^2$.

- ¹⁶⁴ Zygmunt Motylewski, *O stałych włoskowatych soli stopionych i roztworów*, tamże, 1905, t. V, s. 817–825, 837–843, 857–861.
- ¹⁶⁵ K[azimierz] Jabłczyński, *Jak definiować chemię?*, tamże, r. 1904, t. IV, s. 629.
- ¹⁶⁶ Tamże, s. 627. Stanowisko filozoficzne, które reprezentuje we wspomnianym tekście Jabłczyński, może zostać uznane za odmianę sensualizmu.
- ¹⁶⁷ A[dam] Podwysocki, *Jak należy...*, dz. cyt., s. 741–746.
- ¹⁶⁸ Ad[am] Podwysocki, *W sprawie filozofii chemii*, tamże, 1905, t. V, s. 1–5, 21–26.
- ¹⁶⁹ Tamże, s. 22. Symbol „X”, którego używa Podwysocki na określenie bytu fizycznego w ogóle, pochodzi z *Krytyki czystego rozumu* Kanta. Niemiecki filozof określał za jego pomocą tzw. rzecz samą w sobie, niepoznawalną i przeciwstawioną zjawisku.
- ¹⁷⁰ „Chemik Polski”, 1905, t. V, s. 23.
- ¹⁷¹ Zob. np. J. R. Partington, *A History...*, dz. cyt., s. 569–969.

Physico-chemical topics discussed in the journal „Chemik Polski”

SUMMARY

The aim of the paper is to give a brief account of the issues in physical chemistry discussed in the journal „Chemik Polski” [The Polish Chemist], the first Polish chemical journal with a national circulation, which appeared in the years 1901–1914 (vol. I–XIV) and in the year 1919 (vol. XV–XVI), when issues of two volumes – for 1917 and 1918 – were published, after the publication of the journal had been suspended during the First World War. „Chemik Polski” has not yet been subject to detailed research, and thus there are few writings on the subject.

Polish chemists active at the beginning of the 20th century usually published the results of their research in many foreign journals, which meant that their writings were widely dispersed. The aim of „Chemik Polski” was to facilitate the exchange of scientific views and experiences of Polish chemists and to serve the dissemination of their achievements against the backdrop of advances in chemistry worldwide, as well as to enable them to establish mutual professional contacts, especially as they lived and worked in different countries. Ever since its establishment, „Chemik Polski” was successful in fulfilling the role envisaged by its founders as an archive of the works by Polish chemists and as a national chemical forum, where any of its readers could express their views. The journal soon gained an outstanding reputation among Polish chemists, mainly due to the renown of the authors who published their papers in the journal (among them: Maria Skłodowska-Curie, Wojciech Świątosławski or Juliusz Wilhelm Brühl) and to the high level of the materials published in it.