

# Czarniecki, Stanisław / Schiller, Bolesław

---

## Nowe materiały do dziejów mineralogii na Uniwersytecie Jagiellońskim w okresie profesury Jana Jaśkiewicza

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 9/2, 243-262

---

1964

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.



*Stanisław Czarniecki, Bolesław Schiller*

NOWE MATERIAŁY DO DZIEJÓW MINERALOGII  
NA UNIWERSYTECIE JAGIELLOŃSKIM W OKRESIE PROFESURY  
JANA JAŚKIEWICZA

W związku z jubileuszem Wszechnicy Krakowskiej ożywiły się w ostatnich latach badania dotyczące historii tej uczelni i poszczególnych dyscyplin na niej wykładanych. W zakresie nauk o Ziemi, których dzieje w Polsce są dotąd bardzo słabo poznane, rola Uniwersytetu Jagiellońskiego i uczonych z nim związanych jest ogromna i w wielu wypadkach pionierska.

Za początek dziejów nauk geologiczno-mineralogicznych na Uniwersytecie przyjmuje się rok 1782<sup>1</sup>. W roku tym, w wyniku reform tej uczelni, noszącej podówczas nazwę Szkoły Głównej Koronnej, przeprowadzonych przez Hugona Kołłątaja, do programu nauczania wprowadzono historię naturalną obejmującą zoologię, botanikę i mineralogię.

Pomimo kilku publikacji dotyczących pierwszego okresu rozwoju katedry historii naturalnej, pozostaje jeszcze sporo zagadnień niejasnych i spornych. Wynika to przede wszystkim ze skąpej ilości materiałów źródłowych i nie wystarczającego ich poznania. Z tego też względu wszelkie nowe materiały w tym zakresie budzą zrozumiałe zainteresowanie.

W Bibliotece Seminarium Duchownego w Sandomierzu odnaleziony został ostatnio<sup>2</sup> rękopis zawierający notatki z wykładów mineralogii pierwszego profesora historii naturalnej w Szkole Głównej Koronnej — Jana Jaśkiewicza<sup>3</sup>.

Jaśkiewicz powołany na katedrę w 1782 r., wykładał do roku 1787 całość historii naturalnej oraz chemii. Z wykształcenia lekarz, interesował się szczególnie chemią. Jej, oraz mineralogii poświęcał w wykładach najwięcej miejsca i uwagi. O zakresie i treści tych wykładów posiadaliśmy do czasów ostatnich stosunkowo mało wiadomości. Opierają się one głównie na informacjach podanych przez J. Kołodziejczy-

<sup>1</sup> Podział historii nauk geologicznych na UJ na okresy omówiony został w znajdującą się w druku pracy S. Czarnieckiego *Zarys historii geologii na Uniwersytecie Jagiellońskim*.

<sup>2</sup> Pragniemy na tym miejscu podziękować drowi Andrzejowi Ryszkiewiczowi za zwroćenie naszej uwagi na rękopis, będący przedmiotem niniejszego artykułu.

<sup>3</sup> Jan Dominik Piotr Jaśkiewicz (Lwów 6 III 1749 — Kraków 14 XI 1809) w 1775 r. uzyskał tytuł doktora medycyny na uniwersytecie w Wiedniu, w latach 1782—1787 był profesorem Szkoły Głównej Koronnej i prezesem Kolegium Fizycznego, a następnie lekarzem domowym Wielopolskich w Pińczowie. W latach 1789—1790 zajmował się organizacją górnictwa i hutnictwa na pograniczu śląsko-krakowskim. W okresie profesury położył wielkie zasługi w dziedzinie organizacji Kolegium Fizycznego i Katedry Historii Naturalnej oraz rozwinął ożywioną działalność dydaktyczną i naukową, przede wszystkim w zakresie chemii i mineralogii. Większość jego spuścizny naukowej nie została ogłoszona drukiem.

ka<sup>4</sup>, który przedrukował w obszernych wyjątkach sprawozdanie Jaśkiewicza z wykładów prowadzonych w okresie od 1 X 1784 do 30 VI 1785. Oryginał tego sprawozdania, przechowywany w Archiwum Głównym w Warszawie, uległ zniszczeniu w czasie ostatniej wojny. Krótkie prospekty wykładów Jaśkiewicza z lat 1783/4 i 1786/7, zachowane w Archiwum UJ opublikowała M. Chamcówna w monografii Szkoły Głównej Koronnej<sup>5</sup>. Znacznie pełniejsze dane o treści wykładów były zawarte we wspomnianym przez Kołodziejczyka<sup>6</sup> rękopisie *Nauka o Naturze* przechowywanym w Bibliotece Uniwersyteckiej w Warszawie. Niestety rękopis ten również zaginął w okresie wojny. Sam Jaśkiewicz nie ogłosił za życia ani swych wykładów uniwersyteckich ani też — za wyjątkiem jednej<sup>7</sup>, swych publicznych prelekcji, wygłaszanych kilkakrotnie przy okazji różnych uroczystości akademickich.

Przed kilku laty odnaleziony został anonimowy rękopis z drugiej połowy wieku XVIII-go zatytułowany *Metalurgia*. Próbę ustalenia autorstwa tego rękopisu podjęła H. Madurowicz-Urbańska i w wyniku bardzo wnikliwej analizy tekstu doszła do wniosku, iż jest on „częścią uniwersyteckich wykładów Jaśkiewicza w zakresie mineralogii i chemii. Stanowił on też zapewne podstawę do opracowania podręcznika uniwersyteckiego w tym zakresie i być może, merytorycznie rzecz biorąc, jest częścią pracy Jaśkiewicza *O Naturze*”<sup>8</sup>. Jak informuje autorka całość odnalezionego rękopisu ma ukazać się drukiem.

W wydawnictwie „Archiwa, Biblioteki i Muzea Kościelne” biskup Walenty Wójcik ogłosił w 1962 r. wykaz cenniejszych rękopisów Biblioteki Seminarium Duchownego w Sandomierzu<sup>9</sup>. W wykazie tym pod numerem 33 (sygn. Biblioteki: 1704) znajduje się *Krótkie zebranie mineralogii. Wyjątek z kursu chemii i historii czytanego na posiedzeniu Akademii Krakowskiej przez J. Jaśkiewicza w latach 1785—1786*. Dzięki uprzejmości kierownictwa sandomierskiej Biblioteki mieliśmy możliwość zapoznać się z treścią tego rękopisu i zająć się jego opracowaniem.

Nie oprawiony rękopis, spisany na papierze ze znakiem wodnym przedstawiającym św. Wawrzyńca, w formacie 36,5 × 21,5 cm, liczy 44 nienumerowanych kart. Na pierwszej stronie wpisany jest charakterem pisma identycznym z pismem całego rękopisu tytuł: *Krótkie zebranie mineralogii czyli nauki o półkruszcach, kruszczach i wodach mineralnych*, a poniżej innym ówczesnym pismem, którym czynione są również poprawki w tekście, podtytuł: *Wyjątek z kursu chemii i historii naturalnej czytanego na publicznych posiedzeniach w Akademii Krakowskiej przez J. Jaśkiewicza w latach 1785, 6, 7*. Odwrotna strona karty tytułowej jest czysta, a następne 85 stron zapisane w całości, czytelnie

<sup>4</sup> J. Kołodziejczyk, *Nauki przyrodnicze w działalności Komisji Edukacji Narodowej*, Warszawa 1936, s. 65.

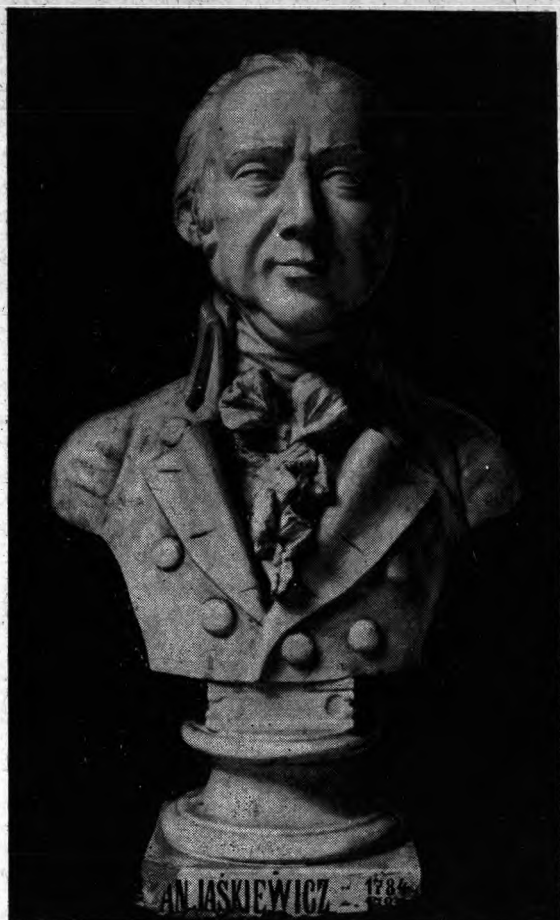
<sup>5</sup> M. Chamcówna, *Uniwersytet Jagielloński w dobie Komisji Edukacji Narodowej. Szkoła Główna Koronna w okresie wizyty i rektoratu Hugona Kołłątaja 1777—1786*. Wrocław—Warszawa 1957, s. 321—322.

<sup>6</sup> Op. cit., s. 65.

<sup>7</sup> *Dysertacja na publicznej sessyi Szkoły Głównej Koronnej w przytomności Najjaśniejszego Pana czytana przez Jana Jaśkiewicza doktora nadwornego J. K. MCI... w Krakowie dnia 25 czerwca 1787 roku*. Kraków 1787.

<sup>8</sup> H. Madurowicz-Urbańska, *Nieznaný rękopis o metalurgii z końca XVIII wieku. Próba ustalenia autorstwa*. „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, nr 1/1961.

<sup>9</sup> W. Wójcik, *Cenniejsze rękopisy Biblioteki Seminarium Duchownego w Sandomierzu*. „Archiwa, Biblioteki i Muzea Kościelne”, t. 4, Lublin 1962, s. 276.



Rys. 1. Jan Jaśkiewicz (1749—1809)  
(biust gipsowy ze zbiorów Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego)

Гипсовый бюст Яна Яськевича (1749—1809)  
(из собраний музея Ягеллонского университета)

Jan Jaśkiewicz (1749—1809)  
(plaster of Paris bust from the Jagellonian University Museum)

atramentem w kolumnach o szerokości ok. 14 cm z pozostawieniem po obu stronach niewielkich marginesów, na których zapisana jest w skrócie treść poszczególnych fragmentów lub też uwagi i poprawki. Na ostatniej czystej stronie rękopisu znajdują się notatki proveniencyjne podające, iż pochodzi on ze zbiorów ks. Jana Wiśniewskiego<sup>10</sup>, który ofiarował go Bibliotece Seminarium. Jak wspomnieliśmy, rękopis pisany

<sup>10</sup> Ks. Jan Wiśniewski (3 V 1876 — 7 VI 1943), kanonik kapituły sandomierskiej i profesor Seminarium Duchownego w Sandomierzu, był zasłużonym zbieraczem pamiątek przeszłości i autorem kilkunastu tomów monografii dekanatów diecezji sandomierskiej. Po jego śmierci bogate zbiory z dziedziny historii i historii sztuki otrzymało Muzeum Diecezjalne w Sandomierzu a księgozbiór i zbiory rękopisów — Biblioteka Seminarium Duchownego w Sandomierzu.

jest w całości jednym pismem, a część poprawek — dokonana odmiennym charakterem pisma i innym atramentem.

Forma zapisu świadczy, iż rękopis ten stanowi odpis lub czystopis notatek prowadzonych prawdopodobnie podczas wykładów. Przemawia za tym dość częste występowanie pomyłek polegających na powtórzeniu lub opuszczeniu poszczególnych słów i całych zdań, niekiedy poprawianych lub uzupełnianych na marginesie, oraz błędna i niejednolita, przeważnie fonetyczna pisownia nazwisk, nazw miejscowości i terminów fachowych.

O autorstwie rękopisu możemy wnioskować jedynie drogą pośrednią. Nie jest nim na pewno sam Jaśkiewicz, o którym autor pisze kilkakrotnie w trzeciej osobie, a zapewne również nie Franciszek Scheidt, współpracownik a później następca Jaśkiewicza na katedrze historii naturalnej. Zbyt wiele w rękopisie jest pomyłek i błędów wskazujących na to, iż jego autor posiadał jedynie słabą znajomość przedmiotu. Najprawdopodobniej rękopis sporządzony został przez jednego ze słuchaczy kursu historii naturalnej. Poprawki poczynione zostały zapewne przez osobę wnikliwiej czytającą jego tekst, lecz niewiele lepiej orientującą się w mineralogii, być może przez innego studenta Szkoły Głównej.

Za taką genezą rękopisu przemawia wiele faktów. W owym czasie brak było drukowanego podręcznika z zakresu mineralogii, którym mogliby posługiwać się słuchacze Jaśkiewicza. Liczba ich była podówczas dość znaczna, sięgała 60 osób. Na konieczność sporządzania przez studentów dokładnych notatek z wykładów mineralogii wskazywał również H. Kołłątaj w raporcie ze stanu Szkoły Głównej, sporządzonym w 1785 r. Pisze on, iż Jaśkiewicz „lekcje daje z pism własnych pracownice na to przygotowanych, których ani dyktuje, ani do przepisywania uczniom nie powierza”<sup>11</sup>.

Rękopis zgodnie z zapowiedzią tytułową składa się z dwóch działów. Na 56 stronach wyłożona jest *Metalurgia*, składająca się z dwu części. Pierwsza obejmuje wiadomości o rodzajach rud, ich występowaniu, metodach wytapiania i użytkowaniu metali, druga zaś poświęcona jest w całości metodom analizy chemicznej rud i metali.

Pozostałe 29 stron tekstu zajmuje dział drugi dotyczący wód mineralnych. Na wstępie podano krótkie informacje o ich rodzajach, następnie szerzej omówiono metodykę badań ich składu chemicznego, a dalej podano szczegółowe wiadomości o składzie chemicznym wód mineralnych z Krzeszowic. Jaśkiewicz uzyskał te dane w wyniku przeprowadzenia analiz samych wód i gazów im towarzyszących. W zakończeniu podano kilka informacji o robieniu sztucznych wód mineralnych oraz o analizie „wód w codziennym używaniu będących”, tj. pitnych i przemysłowych.

Odnaleziony obecnie rękopis pozwala stosunkowo dokładnie zorientować się w zasobie wiadomości o wodach mineralnych, jakimi dysponował Jaśkiewicz i jakie przekazywał słuchaczom. Daje on ponadto wskazówki co do jeszcze jednej, niezachowanej pracy Jaśkiewicza. Na otwarcie roku akademickiego 6 X 1785 wygłosił on *Dysertację fizyczną o Atmosferze, jej składzie, widokach napowietrznych i działaniu Atmosfery na wszystkie ciała na powierzchni Ziemi się znajdujące przez ułatwienie i składu i rozkładu*, w której — jak podaje współczesna relacja —

<sup>11</sup> „Gazeta Warszawska” z 22 X 1785, cytata według J. Kołodziejczyka, op. cit., s. 70.

zastanawiał się „nad tłumaczeniem Meteorów wodnych, wykładając ich początek z własności, którą ma powietrze Atmosfery rozpuszczania wszystkich wilgoci”<sup>12</sup>. W drugim dziale rękopisu znajdujemy omówienie rozmaitych rodzajów gazów związanych z wodami mineralnymi oraz znanych podówczas metod ich analizy. Szczegółowo opisany jest przy tym aparat do badania gazów — eudiometr.

Między tytułem, ściślej — przypiskiem na stronie tytułowej, a treścią rękopisu *Krótkiego zebrań mineralogii* zachodzą pewne rozbieżności. Przypisek ten mówi, iż rękopis zawiera wyjątek z kursu chemii i historii naturalnej czytanego przez Jaśkiewicza w latach 1785—1787. W tekście samego rękopisu nie ma jednak żadnych informacji w jakich latach poszczególne części wykładu objętego notatkami miały miejsce. Ze wspomnianego sprawozdania Jaśkiewicza za rok akademicki 1784/5 wynika, iż wykladał w tym okresie „trzecią i czwartą klasę ciał kopalnych”, tj. „ciała palne podziemne” oraz „kruszcze”. Pierwsza część rękopisu mogłaby zatem obejmować notatki bądź z samego końca dwuletniego kursu z lat 1783/4 i 1784/5, bądź też z powtórzenia tego kursu w latach następnych. Jeśli idzie o drugą część rękopisu, dotyczącą wód mineralnych, to — jak wiadomo — wykład publiczny na ten temat wygłosił Jaśkiewicz znacznie wcześniej, bo w 1783 r. Zagadnienie to włączył również do normalnego kursu mineralogii i omawiał na wykładach w ostatnim okresie pracy na uniwersytecie, tj. w roku akademickim 1786/7. W prospekcie na ten rok zapowiada Jaśkiewicz, iż wykladać będzie „wszystko to, co się metalów i półmetalów tycze, jako to uważając wszystkie dotąd nam znajome ich własności od chemików odkryte, sposób próbowania kruszców drogą suchą i sposób wytapiania ich w wielkich robotach na metale i półmetale, to jest wytłumaczy i przez doświadczenia okaże sztukę probierską, czyli docymazją, z przyłączeniem metalurgii, wyłożywszy wprzód systematycznym porządkiem i opisawszy wszystkie ciała do tego porządku należące, łącząc zawsze ich znajomy użytek. Po wtóre wyłoży sposoby na doświadczeniach chemicznych zasadzone próbowania kruszców drogą wilgotną. Doświadczenia na koniec wód mineralnych, rozkład ich i przez sztukę takichże samych robienie zakończą podział ciał kopalnych”<sup>13</sup>. Pozostały czas, najprawdopodobniej w półroczu letnim, poświęcony być miał zoologii i botanice.

Zawartość omawianego rękopisu odpowiada zatem dokładnie prospektowi wykładów mineralogii na rok akademicki 1786/7. Informacja zawarta w przypisie na stronie tytułowej rękopisu, iż notatki odnoszą się do wykładów z lat 1785—1787, jest prawdopodobnie nieściśła. Być może jednak, iż Jaśkiewicz rozpoczął omawianie metali jeszcze z końcem roku akademickiego 1785/6. Jak wiadomo kurs historii naturalnej rozłożony był na 2 lata. Jaśkiewicz powtórzył go w okresie swej pracy w Szkole Głównej dwukrotnie, przy czym za drugim razem program był dość znacznie zmieniony i rozszerzony.

Jak z powyższego krótkiego przedstawienia wynika, odnaleziony rękopis ma dla historii nauk mineralogicznych w Polsce duże znaczenie. Jakkolwiek nie z pierwszej ręki i nie w pełni pozwala on jednak stosunkowo dokładnie poznać treść pierwszych wykładów mineralogii na Wszechnicy Jagiellońskiej.

<sup>12</sup> Por. H. Mađurowicz, *Działalność naukowa Jana Jaśkiewicza*, „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej”, seria C, zesz. 3, 1959, s. 46.

<sup>13</sup> M. Chamcówna, op. cit., s. 321—322.

Wylania się pytanie, w jakim stosunku pozostaje rękopis notatek z wykładów Jaśkiewicza, zachowany w Bibliotece Seminarium w Sandomierzu, do rękopisu *Metalurgii*, opracowanego przez H. Madurowicz-Urbańską. Jak wynika z przedstawionej przez nią treści tego rękopisu<sup>14</sup>, liczącego 252 strony, odpowiadałby on zakresem pierwszej części pierwszego działu *Krótkiego zebrań mineralogii...* Podobnie jak w *Metalurgii*, w skład tej części wchodziły rozdziały zawierające podstawowe wiadomości o własnościach metali, ich występowaniu w postaci kruszców oraz o sposobie wydobywania i przygotowania ich do topienia. Są one podane na 8 stronach rękopisu sandomierskiego, podczas gdy w *Metalurgii* zajmują 34 strony. Dalej w obu rękopisach następują rozdziały poświęcone dokładniejszemu omówieniu poszczególnych metali. Liczą one w *Krótkim zebrań mineralogii...* 36, a w *Metalurgii* 218 stron.

Stosunek wzajemny obu rękopisów odpowiada stosunkowi, jaki zachodzi między pośpiesznie kreślonymi notatkami z wykładów wykonanymi przez niezbyt zaawansowanego ucznia, a rękopisem podręcznika przygotowanym przez profesora.

Pomimo nieporównanie mniej wyczerpującego przedstawienia zagadnień i wielu wyraźnych pomyłek, rękopis z Sandomierza wykazuje nie tylko w układzie, ale i w treści poszczególnych sformułowań wiele daleko idących zbieżności z tekstem *Metalurgii*. Dla zilustrowania podajemy porównanie fragmentów tekstu I rozdziału *Krótkiego zebrań mineralogii...* (lewa szpalta), w którym jest mowa o występowaniu i genezie kruszców<sup>15</sup>, oraz odpowiednich fragmentów *Metalurgii*<sup>16</sup> (prawa szpalta):

„GDZIE SIĘ ZNAJDUJĄ KRUSZCZE

Góry, w których się kruszce znajdują są wielorakiego gatunku, ale niżej się nad tym zastanowiemy zważmy skład i jakim sposobem uformowane są góry. I tak najprzód uformowanie gór poszło z uformowaniem Ziemi, drugi gatunek winniśmy rewolucjom, trzeci zaś różnym przypadkom. W górach pierwiastkowych, które są horyzontalne, albo słuzne<sup>17</sup>, najwięcej jest kruszczu bogatego, jakie są złoto, srebro, ołów itd. Kruszec zaś każdy z głowy najlepszy jest, w górach takich, na których znajduje się rodzaj jaspisu, krzemienie różnych gatunków, kwarcu, opoki itd. Po wtóre góry pokładowe. Na górach takowych znajduje się kamień wapienny, węgle podziemne, glina, kwarc itd.,

„Góry, w których się ciała kopalne znajdują różnego są gatunku i można ich sobie trzy różne gatunki wystawić. I gatunek czynią te, które razem z Ziemią uformowane być się zdają, do II gatunku należą te, które przez generalne odmiany i rewolucję Ziemi naszej początek swój wzięły — w III gatunku takie umieścić można, które szczególniejszym przypadkiem początek swój winny” (s. rkp. 5).

<sup>14</sup> H. Madurowicz-Urbańska, *Nieznaný rękopis...*, op. cit., s. 47—51.

<sup>15</sup> Rękopis *Krótkiego zebrań mineralogii...* s. mlb. 3—4.

<sup>16</sup> Dzięki uprzejmości doc. Mieczysława Radwana, któremu na tym miejscu pragniemy wyrazić podziękowanie, mogliśmy skorzystać z przepisanej na maszynę tekstu rękopisu *Metalurgii* Jaśkiewicza. Wszelkie cytaty podajemy w brzmieniu tego maszynopisu.

<sup>17</sup> Słuzny — pochyły, nachylony.

znajduje się także marmur, dziarst<sup>18</sup>, stalaktyty, różne ciała spetryfikowane, jako to drzewa itd. W takowych górach znaleźć można siarkę litą, hałun, koperwas, sól kuchenną, żelazo, galman. Im dłużej zaś te góry pokładane na równiny rozciągają się, tym są uboższe. Żyły w górach takowych znajdujące się są dwójakie, szlachetne i nieszlachetne. Szlachetne, gdzie wiele znajduje się kruszczu, nie mając z sobą zbytecznie złączonego kamienia, i przeciwnie żyły nieszlachetne są te, które więcej mają macicy tego samego kruszczu, który się wydobywa, niżeli samegoż metalu. Żyły znajdujące się w kopalni jakiej są trojakiego gatunku. Prostopadłe, które prosto w głąb kopalni idą. Płaskopadłe, które płasko w kopalni znajdują się, i słuzne, które posłużem w kopalnię wchodzą. Są żyły w kopalniach główne, w pasma, promienie itd.

Namuly nic innego nie są jak tylko ziemia wapienna i spatowa, która albo jest twarda formująca stalagmity albo rzadka.

#### FORMOWANIE SIĘ KRUSZCZÓW

Jeżeli które zagadnienie w mineralogii jest trudniejsze zapewne nie inne jak to, jakim sposobem formują się kruszcze?..."

Również przy omawianiu poszczególnych metali zbieżności są uderzające:

„Zynek jest ciałem pośredniczym pomiędzy półmetallami i metallami nieszlachetnymi, bo jedne własności ma półmetallom służące, drugie metallom nieszlachetnym, i tak pod młotem ulega, w ogniu wapnieje jak P. Sage świadczy, że z niego blaszki ciągnąć można. Pomiędzy doskonałymi metallami jakie jest złoto, srebro i platyna, bierze między niemi środek żywe srebro, lubo ono wapnieje w ogniu, jednakowoż bez dodatku żadnego do pierwszego metalicznego stanu powraca, co jest własnością metalli doskonałych czyli szlachetnych” (s. nłb. 9).

„Co się ich wydatności kruszczu tycze, nowy znowu następuje podział na szlachetne i nieszlachetne żyły...” (s. rkp. 6).

„...żyły kruszczów w pierwszym przypadku nazwać się mogą żyłami pionowymi (*Seiger-Gange*), w drugim żyłami słuznymi (*Dohnlegige*), albo na koniec żyłami płaskimi (*Flachfallende*), które bardziej jeszcze pochyło padają” (s. rkp. 5v).

„O namulach jeszcze cośkolwiek namienić nam zostaje. Tym imieniem nazywamy wilgotną błotnistą ziemię, która za pomocą wody z szpar i rys w górach wychodzi — ta albo osycha i w kamień się obraca, czyniąc gatunek stalagmitu, albo też miękka i błotnista się zostaje” (s. rkp. 6v).

„Jeżeli które pytanie jest ciężkie do odpowiedzi w naturze, tedy zapewne o formowaniu się kruszczów i metalli jest jedno z natrudniejszych” (s. rkp. 7).

„Cynk jest ciałem pośredniczym między półmetallami prawdziwymi, ponieważ mniej od inych półmetali się kruszy pod młotem, a nawet na blaszki cienkie daje się płaszczyć” (s. rkp. 17).

„Środek trzyma między metallami doskonałymi i niedoskonałymi żywe srebro, czyli merkuryjusz, ponieważ i kalcynuje się w ogniu, to jest postać i glanc metalu traci i w wapno metaliczne się obraca, chociaż dość z ciężkością, co mu jest pospolite z metallami niedoskonałymi; i znowu bez żadnego dodatku ciał zapalnych za pomocą samego tylko ognia postać metaliczną odzyskuje, która to własność samym tylko metallom doskonałym służy” (s. rkp. 17).

<sup>18</sup> Dziarst — piaskowiec.



Omawiany rękopis zdecydowanie potwierdza więc tezę H. Madurowicz, iż Jaśkiewicz był autorem *Metalurgii* i że była ona podstawą wykładów uniwersyteckich. Stanowi to główną wartość tej części rękopisu sandomierskiego dla historii nauki w Polsce. Znacznie bowiem pełniejszy tekst *Metalurgii*, pochodzący najprawdopodobniej bezpośrednio od Jaśkiewicza, ma oczywiście znacznie większą wartość w tym zakresie.

Odmienne przedstawia się sprawa z drugą częścią działu pierwszego rękopisu sandomierskiego, zatytułowaną *Sztuka probierska czyli sposób wydobywania metalów z ich macic drogą wilgotną*, oraz z działem drugim traktującym o wodach mineralnych.

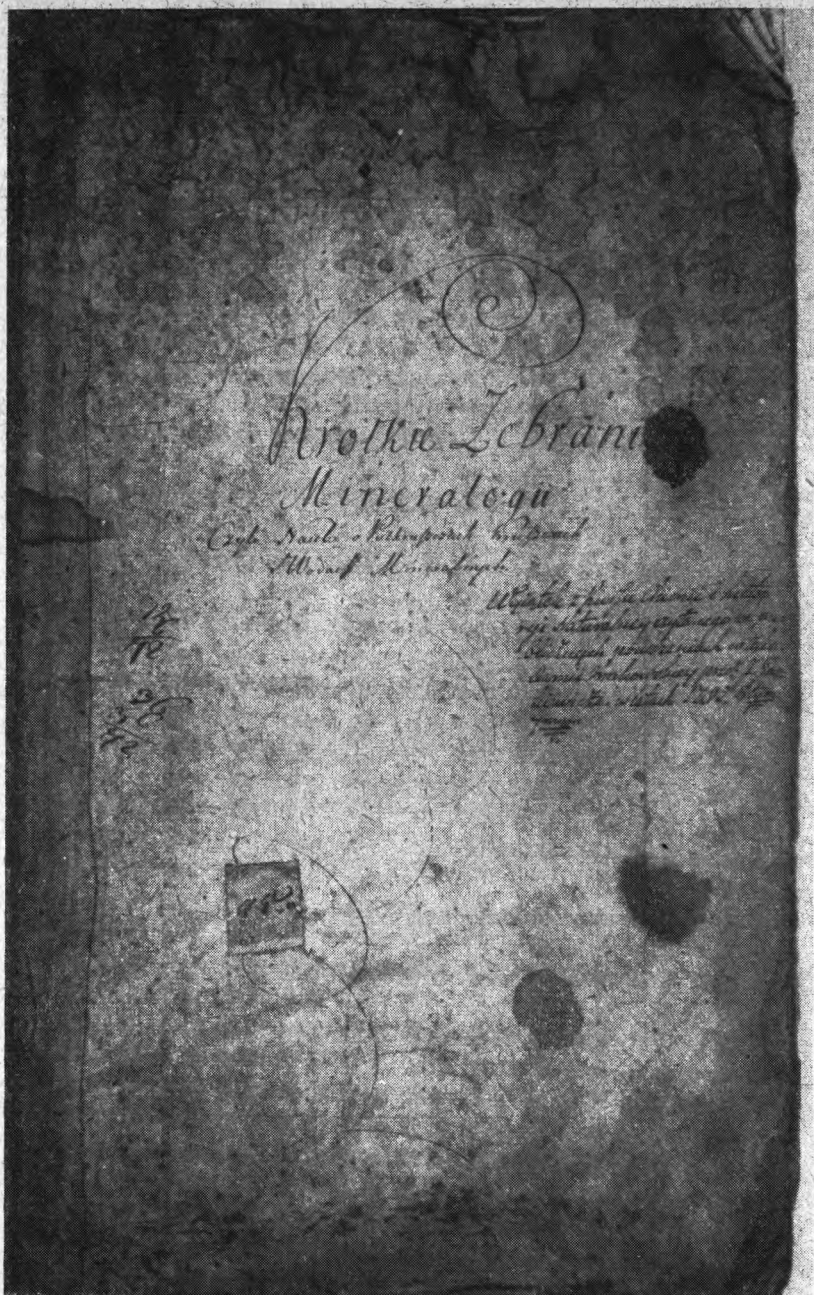
Ze względu na to, iż oryginalne prace Jaśkiewicza dotyczące tych zagadnień, nie zachowały się, rękopis obecnie odnaleziony jest jedynym źródłem wiadomości o tej części jego wykładów i w pełni zasługuje na ogłoszenie drukiem. Wykłady Jaśkiewicza o wodach mineralnych z podaniem wyników przeprowadzonej przez niego analizy wody ze źródła w Krzeszowicach odbiegają znacznie treścią, a również i formą, od obu części działu pierwszego, traktującego o metalach i ich rudach. Wymagają przeto szerszego opracowania i będą ogłoszone osobno<sup>19</sup>.

Natomiast publikowana obecnie poniżej część druga działu traktującego o metalach stanowi uzupełnienie zapowiedzianej publikacji *Metalurgii* Jaśkiewicza i jest interesująca zarówno z punktu widzenia historii mineralogii, jak również w większym jeszcze stopniu z punktu widzenia historii rozwoju chemii w Polsce.

Należy tu podkreślić, że część ta różni się od pozostałych mniejszą liczbą błędów i pomyłek popełnionych przez autora rękopisu. Uderza w niej również większa zwięzłość i precyzja sformułowań. Wskazywałoby to na fakt, iż część ta była prawdopodobnie dyktowana przez Jaśkiewicza i dzięki temu wierniej oddaje treść i formę jego prelekcji niż pozostały tekst, spisany swobodnie przez słuchacza wykładu. Ponieważ wskazówki co do kolejności i sposobów przeprowadzania podstawowych analiz jakościowych poszczególnych rud metali mogły być bezpośrednio użyteczne wielu wychowankom Szkoły Głównej, zrozumiałe jest, że właśnie ta część zasługiwała na specjalną uwagę. Warto tu przypomnieć, iż już w 1785 r. Kołłątaj krytycznie ocenił fakt, iż Jaśkiewicz pomimo braku drukowanych podręczników ani nie udzielał rękopisów wykładów do przepisywania, ani też nie dyktował uczniom. Ta uwaga Kołłątaja mogła skłonić Jaśkiewicza do dyktowania w następnym roku akademickim najistotniejszych części kursu.

Przedrukowywany wykład Jaśkiewicza, traktujący o *Sztuce probierskiej* jest pierwszym w języku polskim przedstawieniem metodyki jakościowej analizy chemicznej w zakresie ustalania składu rud i wydzielania z nich 14 podówczas znanych metali. *Sztuka probierska* zaczyna się na 45 stronie, a kończy na 58 stronie rękopisu *Krótkiego zbrania mineralogii...* Publikujemy ją w całości, modernizując jedynie pisownię i w kilku wypadkach prostując wyraźne pomyłki w interpunkcji. Wszelkie uzupełnienia tekstu pochodzące od wydawców zostały ujęte w klamrę. Tekst opatrzony został przypisami wyjaśniającymi znaczenie terminów fachowych lub takich, które już wyszły z użycia i są niezrozumiałe dla czytelnika nie zajmującego się historią chemii i metalurgii.

<sup>19</sup> S. Czarniecki, B. Schiller, *Wykłady Jana Jaśkiewicza o wodach mineralnych i jego badania wód mineralnych z Krzeszowic*. W przygotowaniu.



Rys. 2. Strona tytułowa rękopisu *Krótkie zebranie mineralogii*  
Титульный лист рукописи „Краткое изложение минералогии”  
Title page of the manuscript *Brief Outline of Mineralogy*

## SZTUKA PROBIERSKA CZYLI SPOSÓB WYDOBYWANIA METALÓW Z ICH MACIC<sup>1</sup> DROGĄ WILGOTNĄ

Metalle jakiegokolwiek bądź gatunku chcąc otrzymać czyste, to jest oswobodzone od części różnorodnych z którymi prawie zawsze w naturze zjednoczone znajdują się, nie można jak dwoma środkami dotąd wynalezionemi, to jest drogą suchą i wilgotną. Drogą suchą przez ogień, wilgotną zaś przez kwasy. Pierwszy sposób lubo jest dosyć prędki, lecz z wielu miar niewygodny, a to najwięcej stąd, że mając jakowy kruszec, którego na metall wytopić chcemy, składający się z wielu gatunków obcych, jeżeli go próbować będziemy pierwszym sposobem, te nieprzyzwoitości znajdziemy, że wszystkie obce cząstki wchodzące w skład kruszczu mocą ognia zwitryfikowane<sup>2</sup> zostaną, czyniąc jedną masę do rozeznania trudną, metall zaś osiedzie i uczyni *regulum*<sup>3</sup>. Lecz drugi sposób, to jest przez drogę wilgotną, nierównie użyteczniejszy być zdaje się, bo nie tylko *regulus* równie czysty się otrzyma, ale nadto poznanie dokładne wszystkich części kruszczu składających, co niemałą jest pomocą mineralogii. Do topienia kruszczów używa się pospolicie flusów<sup>4</sup>, które składają się z solów, a o których na swoim miejscu wzmianka. Takowych flusów w wielkich robotach<sup>5</sup> się nie używa dla kosztu, bo w powszechności flusem nazywa się to wszystko co ułatwia topienie metallów. Dla uniknięcia więc kosztów w wielkich robotach zamiast wspomnianych flusów dodaje się innych rzeczy topienie się ułatwiających, jako to wapiennego spat<sup>6</sup> itd. Chcąc tedy doświadczać kruszczu jakowego drogą wilgotną tak postąpić należy: 1<sup>mo</sup> potłucze się kruszec na drobny proszek i obmyje, na ten nalewa się kwasy takie, które by nie psuły części składających. Często się trafia, że w skład takowych kruszczów wchodzi siarka, chcąc tedy oswobodzić [od niej] przez topienie, nie ze wszystkim jest dobrze, bo siarka roztopiwszy się formując kulki zabiera wiele części obcych, co do dokładnego poznania nie jest ze wszystkim pomyslnie. Ogólnie więc przestroga jest, aby wszystkie precypitata<sup>7</sup> obmywane były wodą dystylowaną i po tym wysuszone. Wspomniane precypitacje czynione być powinny w naczyniach szklanych a to dla rozpoznania dokładnego onych. To jednak wiedzieć potrzeba że do precypitacyi używa się soli alkalicznej kopalnej<sup>8</sup>.

### SPOSÓB ROBIENIA ŁUGU SOLI ALKALICZNEJ FLOGISTYKOWANEGO<sup>9</sup>

Robota ługu flogistykowanego tak się odbywa. Bierze się krwi wołowej, paruje się do gęstości na *patelli*<sup>10</sup>. Na wolnym ogniu trzyma się i mięsza dotąd, dopokąd nie otrzyma się proszek. Do wspomnionego proszku dodaje się pół soli alkalicznej czystej z roślin<sup>11</sup>, kładzie się w obszerny tygiel, kalcynuje<sup>12</sup>, dopokąd

<sup>1</sup> Macica — tu w znaczeniu ruda metalu (wszystkie przypisy pochodzą od autorów artykułu).

<sup>2</sup> Zwitryfikowany — zeszlony, stopiony na masę szklistą.

<sup>3</sup> *Regulus* — wytopiona w tyglu bryłka czystego metalu.

<sup>4</sup> Flus — topnik, ciało dodane do rudy w celu zwiększenia jej topliwości.

<sup>5</sup> Wielkie roboty — tu w znaczeniu wytopów na skalę hutniczą, w przeciwstawieniu do „małych robót” czyli wytopów na skalę laboratoryjną.

<sup>6</sup> W tekście omyłkowo „wapiennego złota”. Spat wapienny — węglan wapnia, wapien, kalcyt.

<sup>7</sup> Precypitat, precypitacja — osad strącony w wyniku reakcji chemicznej, proces strącania się osadu.

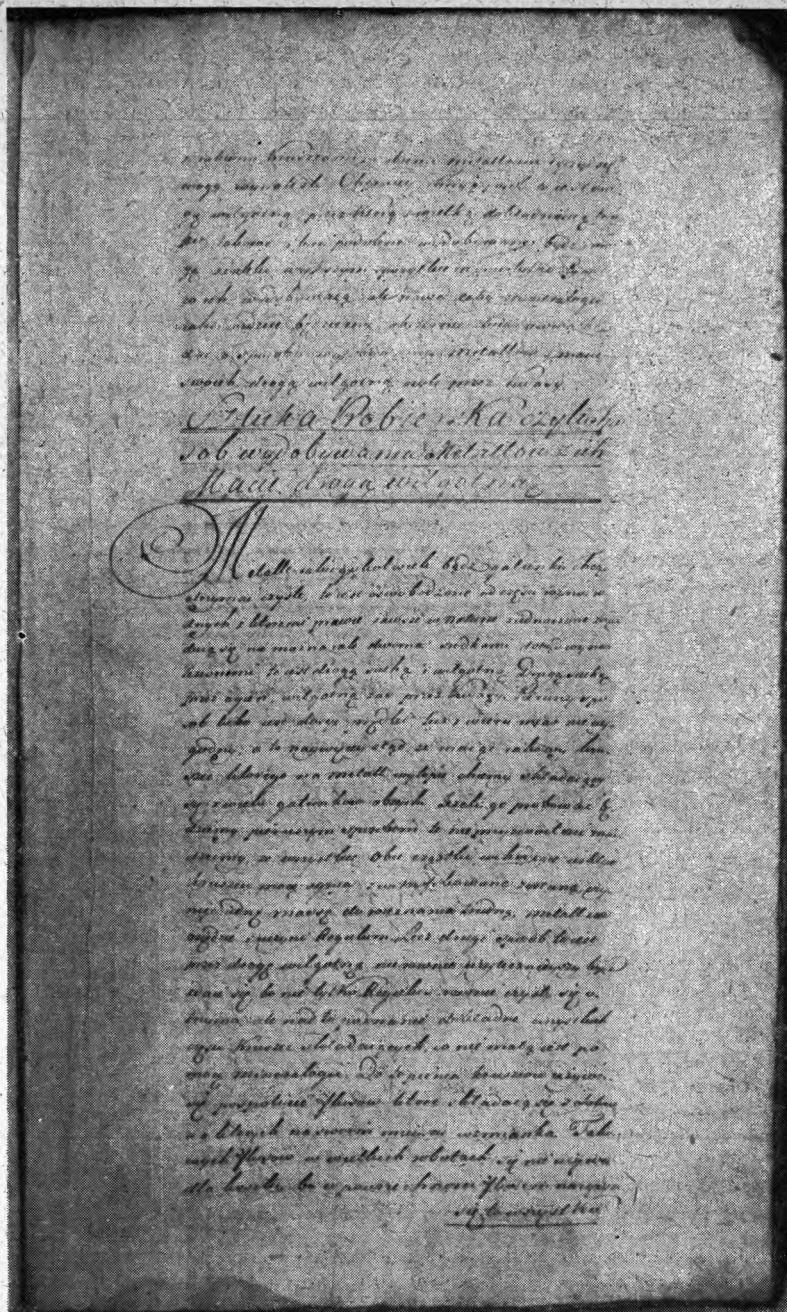
<sup>8</sup> Sól alkaliczna kopalna względnie mineralna (także alkali mineralne) — węglan sodu, soda  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ .

<sup>9</sup> Sól alkaliczna flogistykowana, ług lub alkali flogistykowane — cjanek potasu lub sodu.

<sup>10</sup> *Patella* — płaski kocioł służący do odparowywania.

<sup>11</sup> Sól alkaliczna z roślin, alkali roślinne — węglan potasu, potaż  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .

<sup>12</sup> Kalcynacja — prażenie, silne ogrzewanie przy dostępie powietrza.



Rys. 3. Pierwsza strona tekstu Sztuki probierskiej

Первая страница текста „Пробирное дело”

First page of the text of *The Assayer's Art*

cała masa nie usiedzie się i nie żarzy<sup>13</sup>. Do tego dopiero dodaje się wody czystej, przez co zabierze sobą wszystkłą sól alkaliczną. Woda ta ma własność, że się z kwasami nie burzy. Jedni ten skutek tłumaczą, że materyja palna<sup>14</sup> odwodzi sól alkaliczną i broni burzenia się, inni, że tym sposobem sól alkaliczna łączy się z kwasami i robi sól obospólną<sup>15</sup>.

#### SÓL ALKALICZNA

Jest jeszcze inny sposób robienia, a ten zdaje się być doskonalszy. Bierze się soli alkalicznej<sup>16</sup> najczystszej i majsuchszej, rozpuszcza w ośmiu łutach dystyllowanej wody, stawia się *in balneo arenae*<sup>17</sup>, dodaje się *caeruleum berolinense*<sup>18</sup> i trzyma na dygestyji<sup>19</sup> przez 24 godzin. Tym tedy sposobem otrzymuje się ług soli alkalicznej deflogistykowanej<sup>20</sup>. Radzą dla odłączenia od tego farby berlińskiej parowanie i krystallizowanie wspomnionego ługu, gdzie *caeruleum berolinense* osadza się na bokach naczyń. Te dopiero krzysztaly rozpuszczają w czystej wodzie i otrzymuje się takie jak być powinno *lixivium flogisticatum*<sup>21</sup>. Użytek jego jest bardzo wielki, gdyż żelazo precypituje w kolorze błękitnym ze wszystkich ciał chociażby w najmniejszej ilości. Wyłóżywszy, jakim sposobem drogą wilgotną w ogólności otrzymują się metalle, przystąpić nam należy do doświadczenia w szczególności każdego z osobna, zaczynając od tych, które porównywane w ciężarze są [lekksze]<sup>22</sup>. I tak najpierwsza zdaje się być.

#### MANGANEZYJA, MAGNESIUM<sup>23</sup>

Manganezyją chcąc[ć] otrzymać drogą wilgotną, te przestrogi pierwej zachować potrzeba. Bierze się manganeyzja<sup>24</sup> i tłucze na drobny proszek, nalewa się nań kwasu saletrzanego<sup>25</sup> i dodaje cukru, aby ułatwić roztworzenie się. Pomieniony kwas dotąd<sup>26</sup> dodaje się, dopokąd solucyja<sup>27</sup> trwa, po tym zlewa się i precypituje przez sól alkaliczną mineralną niewzruszoną<sup>28</sup>. Ponieważ tedy bardzo rzadko znajduje się manganeyzja<sup>29</sup>, która by nie miała przymieszanego żelaza, więc chcąc

<sup>13</sup> Żarzyć — rozgrzewać do czerwoności.

<sup>14</sup> Materyja palna — według nauki Stahla flogiston był pierwiastkiem ognia, który miał znajdować się we wszystkich ciałach palnych, udzielając im zdolności palenia się.

<sup>15</sup> Sól obospólna — sól podwójna.

<sup>16</sup> Sole alkaliczne — wodorotlenki i węglany alkaliczne, tu w znaczeniu soli alkalicznej kopalnej (mineralnej) czyli węglanu sodu.

<sup>17</sup> *In balneo arenae* — na łaźnię piaskową.

<sup>18</sup> *Caeruleum berolinense* — błękit berliński, pruski — żelazocjanek żelazowy.

<sup>19</sup> Dygestyja — według słownika Fonberga: „Działanie, w którym dane ciało wystawia się na reakcję płynu rozpuszczającego przy pomocy nader lekkiego ciepła”.

<sup>20</sup> Ług soli alkalicznej deflogistykowanej — roztwór żelazocjanu potasowego.

<sup>21</sup> *Lixivium flogisticatum* — *lixivium* lub solucja alkaliczna = ług, tu w znaczeniu roztworu żelazocjanu potasowego oczyszczonego od błękitu berlińskiego.

<sup>22</sup> W rękopisie omyłkowo „także”.

<sup>23</sup> Manganeyzja, *magnesium* — tu w znaczeniu manganu.

<sup>24</sup> Manganeyzja — tu w znaczeniu rudy manganu.

<sup>25</sup> Kwas saletrzany — kwas azotowy.

<sup>26</sup> W rękopisie słowo „dotąd” powtórzone jest dwukrotnie.

<sup>27</sup> Solucyja — roztwór lub proces roztwarzania się.

<sup>28</sup> Sól alkaliczna mineralna niewzruszona — węglan sodu, soda.

<sup>29</sup> W rękopisie omyłkowo wpisane „trzeba”.

otrzymać manganęzią czystą, odłączyć od niej żelazo potrzeba. Co się wykona, nalewając kwasu saletrzanego wolnego<sup>30</sup> i dodając cukru. Solucyja ta dystylluje się, przez co kalcynuje żelazo. Tak bowiem postępując łatwo żelazo od manganęzji odłączyć potrafiemy.

## SPISGLAS, ANTIMONIUM 31

Chcąc doświadczyć czyli *antimonium* jest czyste, nalewa się kwasu saletrzanego. Jeżeli oprócz proszku białego, który nic innego nie jest jak *antimonium* przez moc kwasu saletrzanego skalczynowane, [nic] nie zostanie się, wtenczas prawdziwie będzie czyste. Znajduje się także przez siarkę mineralizowane, ale oczyszczają[c] go nalać potrzeba *aqua regia*<sup>32</sup>, przez co *antimonium* rozтворzy się a siarka zostanie. Żeby go nazad otrzymać, nalewa się kwasu saletrzanego. Prócz siarki miewa jeszcze przymieszany arsenik<sup>33</sup>, który tak się otrzyma. Bierze się i solwuje<sup>34</sup> *in aqua regia* wolnym ogniem, odlewa się, a arsenik zostaje. Przydaje się po tym kwasu saletrzanego, filtruje i otrzymuje kwas arseniku<sup>35</sup>.

## ZYNEK 36

Bardzo rzadko się trafia w naturze w postaci półmetallu, lecz [część] w innych ciałach zamknięty, jako obszerniej pod opisaniem. Jeżeli tedy chcemy doświadczać cynku w postaci metallu, należy się jakiegokolwiek kwasu. Jeżeli jest czysty, zupełnie się w nim rozтворzy, a dodając cynku precypitować się będzie. Jeżeli w nim znajduje się żelazo, tedy postępuje się tak jak pierwej, co zrobiwszy, żelazo zostanie zawieszona, a zynek z drugim przymieszanym na spod opadnie. Chcąc tedy prawdziwej wagi dojść, ilość dodanego cynku odciągnąć [należy] od żelaza, pozostanie się wiadoma miara cynku w kruszcu ukrytego. Z kwasem powietrznym<sup>37</sup> mineralizowany doświadcza się, precypitując przez sól alkaliczną flogistykowaną.

## KOBOLT 38

Samorodny kobolt chcąc doświadczać, *in aqua regia* się rozтворzy. A że nie był jeszcze dotąd wynaleziony taki gatunek, który by tylko sam był czysty, bez przymieszania części odrodnych, to jest albo arseniku, albo siarki, albo żelaza, więc rozpuściwszy go *in aqua regia*, kwasów takich dodawać potrzeba, które by nie rozkładając razem wszystkich, każdego w szczególności oddzielić mogły.

## ARSZENIK 39

Wielorako złączony w naturze arsenik z obcemi ciałami znajduje się, o tym na swoim miejscu, tu tylko nadmienić potrzeba, jakim sposobem się wydobywa i doświadcza. I tak się o czystości arseniku zapewnić, rozтворzy się [go] *in aqua regia*. Solucyja ta, gdy się wodą rozbije, opada czysty arsenik, gdy zaś obce metalle jako np. żelazo [zawiera], wtenczas dodaje się *lixivii flogisticati*,

<sup>30</sup> Kwas wolny — kwas rozcieńczony.

<sup>31</sup> Spisglas, *antimonium* — antymon.

<sup>32</sup> *Aqua regia* — woda królewska, mieszanina kwasu azotowego z kwasem solnym.

<sup>33</sup> Arsenik — tu w znaczeniu arsen.

<sup>34</sup> Solwuje się — rozpuszcza.

<sup>35</sup> Kwas arseniku — kwas arsenowy.

<sup>36</sup> Zynek — cynk.

<sup>37</sup> Kwas powietrzny — dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>.

<sup>38</sup> Kobolt — kobalt.

<sup>39</sup> Arsenik — tu arsen.

przez co żelazo opada i otrzymuje się *caeruleum berolinense*. Kiedy zaś arszenik z siarką znajduje się, wtenczas roztwarza się w kwasie soli kuchennej<sup>40</sup>, potem dodaje się w miarę kwasu saletrzanego, przez co opadnie siarka, a tym samym waga prawdziwa się znajdzie. Jeżeli arszenik chcemy otrzymać, dodawszy wody do pomienionej solucyi, arszenik opadnie. W doświadczeniu arszeniku tę ostrożność zachować potrzeba, aby nie wiele dodawać kwasu saletrzanego, bo on ma wielkie powinowactwo z materją palną, a arszenik zostawi w stanie kwasu, a tak my zamiast otrzymać całą, otrzymamy tylko tę część, która w solucyi zawieszona została nie będąc rozłożoną od kwasu.

#### NIKIEL

Nikiel, nad którym większa część mineralogów teraźniejszych pracowała, aby otrzymać [go] czystym, dokazać tego nie mogli i lub[oj] od innych ciał odłączyli, od żelaza przecie nie. Jeżeli się znajduje przez kwas powietrzny mineralizowany, odłącza się od niego solwując w kwasie saletrzanym, precypitując przez sól alkaliczną, żelazo zaś przez *lixivium flogisticatum* i otrzymuje się *caeruleum berolinense*.

#### BISMUTH

O tym półmetallu mineralogowie zgodzić się nie mogą, jeżeli by się znajdował w naturze czysty, to jest ogołcony od części obcych. Wynaleźli jednak sposób, którym o czystości tego zapewnić się można, a ten jest: roztwarza się w kwasie saletrzanym bismuth, a potem dodawszy wody precypituje się. Jeżeli zaś obce jakieś części zostaną w solucyi (co zawsze się prawie przytrafia), natenczas wydobywa się [je] sposobem wzwyż opisanym. Doświadczenie to służy tylko do poznania, czyli jest czysty. Jeżeli siarka znajduje się, nalewa się kwasu saletrzanego, bismuth się roztwarza, a siarka zostaje. Nalawszy wody do solucyi, bismuth opada i otrzymuje się czysty. Jeżeli z kwasem powietrzny mineralizowany znajduje się, natenczas roztwarza się w kwasie soli kuchennej i postępuje jak wyżej.

#### METALLE

Przebiegłszy w krótkości sposoby, jakimi doświadcza się półkruszce aż do stopnia czystości [wydobywając je] z macię swoich drogą wilgotną, przystąpić nam należy [do metallów], podług właściwego porządku zaczynając od nieszlachetnych i takich, które porównywane w ciężarze są leksze.

#### CYNA

Cyny doświadczenie, czyli jest czysta, tak się odbywa [:] nalewa się kwasu saletrzanego, przez co ten kwas wypędzi materją palną z cyny i onę zostawia w postaci wapna<sup>41</sup>, co znakiem jest prawdziwej cyny. Jeżeli zaś miedź albo żelazo [posiada] natenczas roztworzy się w kwasie saletrzanym i solucya precypituje się przez sól alkaliczną lotną<sup>42</sup>, wtenczas kiedy zechcemy otrzymać miedź. Jeżeli zaś żelazo [—] *lixivium flogisticatum*. Arszenik jest także po części ciałem wchodzącym w skład cyny, więc chcąc go oddzielić, tak postąpić należy [:] roztwarza się w kwasie saletrzanym cyna i opada w postaci wapna, a ponieważ tenże sam kwas ma wielkie powinowactwo do arszeniku, więc go roztworzy i [ten]

<sup>40</sup> Kwas soli kuchennej — kwas solny.

<sup>41</sup> Wapno metalu — (*calx metallica*), najczęściej tlenek metalu.

<sup>42</sup> Sól alkaliczna lotna — amoniak  $\text{NH}_3$ .

razem z cyną opadnie. Chcąc go tedy otrzymać, nalewa się wody ciepłej, w której się arsenik rozтворzy i tym sposobem otrzymuje.

Cyna mineralizowana jest bardzo ciężka do otrzymania<sup>43</sup>, a to z tej najwięcej przyczyny, że żadne kwasy jako to: koperwasowy<sup>44</sup>, saletrzany, soli kuchennej na nią<sup>45</sup> nie działają, dlaczego zaś nie działają, dwie tego są przyczyny. Pierwsza, że się znajdują cząstki krzemieniste, które w kwasach niewzruszone zostają. Druga, że cyna w takich kwasach znajduje się w postaci wapna. Jeden tylko szczególnie sposób jest, który zdaje się być najbliższy i najlepszy, a ten jest taki: bierze się pomieniony kruszec i tłucze na drobny proszek, odmywa się, przez co cząstki kamienne jako lepsze spłukują się, a metaliczne zostają. Nalewa się potem kwasu koperwasowego koncentrowanego, stawia się na degestyi przez sześć lub ośm godzin, te kwasy tak związane dopiero nań działają. Po skończonej jednej solucyi obmywa się wodą i znowu nalewają się pomienione kwasy dotąd, dopokąd ślad roztworzenia pokazuje się. Potem dopiero solucyje pozlewane precypitują się przez sól alkaliczną mineralną i otrzymuje czystą cyną. To zaś, co się zostanie, jest materyja krzemienista z wielą gatunkami kamieni krzemienistych połączona.

#### ŻELAZO

Czyli lite żelazo, to jest nie mające cząstek obcych znajduje się w naturze, dotąd nie wiadomo. Szczególnie tylko, wszystkie kruszce żelaza jakiegokolwiek gatunku one są, doświadczają się [w sposób następujący:] utłukwszy na proszek roztwarzają się zazwyczaj w kwasie koperwasowym, po roztworzeniu precypitują przez *lixivium flogisticatum* i tym sposobem otrzymuje się metall czysty. Kruszec żelaza spatyczny biały<sup>46</sup> doświadczają się, precypitując przez *lixivium flogisticatum*, gdzie opadnie *caeruleum berolinense*, to znowu, co się zostanie, precypituje przez sól alkaliczną z roślin.

#### MIEDŹ

Ta w naturze wielorako pomieszana z obcemi ciałami znajduje się, to jest mineralizowana przez siarkę, kwas powietrzny, sól kuchenną, również z żelazem, srebrem, złotem itd. Miedź, kiedy jest czystą, kwas saletrzany na nią nalany roztworzyć zupełnie powinien. Jeżeli ma przymieszane złoto, tedy to w proszku czarnym opada. Jeżeli srebro, wtenczas do solucyi miedzi dodaje się jej więcej, a tak srebro opada, jeżeli żelazo, to kalcynuje się nalawszy kwasu koperwasowego [—] żelazo opadnie. Około kruszcu mineralizowanego przez siarkę tak się odprawia robota. Bierze się i tłucze na proszek, nalewa się pięć razy tyle kwasu koperwasowego koncentrowanego i gotuje w wolnym ogniu. W solucyje tę dobrze wodą rozlaną, kładzie się kawałek wypolerowanego żelaza i znowu się gotuje. Po tym wysuszy i doświadczają jak wyżej. Jeżeli zaś miedź zamyka w sobie złoto, srebro itd., doświadczają się tak [:] nalewa się kwasu saletrzanego, złoto nie roztwarza się w nim, więc opadnie w proszku czarnym. Srebro roztwarza się w tym kwasie, więc chcąc zapobiedz, dodaje się blachy miedzianej, do której pomieniony kwas mając większe powinowactwo, srebro opuści i toż na pomienionej blasze osiedzi. Jeżeli już więcej nie znać solucyi tedy na spodzie będzie albo siarka, albo macica<sup>47</sup>, której kwasy nie zmożą. Jeżeli siarka, to bardzo łatwo się pozna, precypitując przez sól alkaliczną żrącą, z kwasem powietrznym złączona precypituje się przez

<sup>43</sup> Prawdopodobnie autor chciał zaznaczyć, że uzyskanie czystej cyny z jej rud jest trudne.

<sup>44</sup> Kwas koperwasowy — kwas siarkowy.

<sup>45</sup> W rękopisie omyłkowo „nań”.

<sup>46</sup> Kruszec żelaza spatyczny biały — syderyt.

<sup>47</sup> Macica — tu skała płona.



żelazo, jeżeli ziemia wapienna [—] przez sól alkaliczną. Sama zaś miedź przez *alkali* flogistykowane otrzymuje się w stanie wapna w kolorze czerwonym, roztwarza się gwałtownie w kwasie saletrzanym, co okazuje przytomność kwasu powietrznego, potem dopiero precypituje się przez żelazo i otrzymuje się czystą miedź. Przez kwas koperwasowy mineralizowana nic innego nie jest jak koperwas miedziany<sup>48</sup>. Chcąc z niego otrzymać miedź, bardzo łatwo wykonać [to] można, precypitując przez żelazo, gdzie kwas wspomniany mając większe powinowactwo do żelaza niż miedzi opuszcza ją w postaci metalicznej.

#### OŁÓW

Najpospoliciej znajduje się z siarką mineralizowany, gdzie także srebra, żelaza, antimonii jest po części. Doświadcza się potłukwszy na proszek, nalewa się nań kwasu saletrzanego i gotuje, a precypitując przez sól alkaliczną mineralną niewzruszoną, otrzymuje się ołów, przez sól alkaliczną żrącą<sup>49</sup> [—] siarka, srebro [—] przez sól alkaliczną lotną. Jeżeli tylko sam spisglas przy ołowiu znajduje się, otrzymuje się łatwo, nalawszy bowiem kwasu saletrzanego skalcynuje na proszek biały i na spód opadnie. Solucja zaś ołowiu zleje się i precypituje przez sól alkaliczną mineralną niewzruszoną, to co się nie roztworzyło, macicy ma imię. Przez kwas powietrzny mineralizowany, roztwarza się w kwasie saletrzanym i precypituje przez sól alkaliczną. Z kwasem fosforycznym<sup>50</sup> mineralizowany pierwszy P. Gahn<sup>51</sup> odkrył. Doświadcza się zaś: utłukwszy na proszek, nalewa się kwasu saletrzanego, dodaje potem kwasu koperwasowego, z którym ołów łącząc się opada na spód i robi koperwas ołowiany<sup>52</sup> koloru białego. Czysty zaś ołów otrzyma się rozpuściwszy w kwasie koperwasowym i dodawszy żelaza.

#### ŻYWE SREBRO

W naturze lite znajduje się, łatwo, bo po samej ciekłości, poznane być może. Z obcemi zaś metallami, ile dotąd doświadczone, łączy się, a to najwięcej z złotem, srebrem, bismuthem i siarką. Chcąc tedy tak pomieszane oswobodzić, nalewa się najpierw kwasu saletrzanego przez co złoto znajdujące się opadnie w proszku czarnym, srebro zaś roztworzone otrzyma się nalawszy kwasu soli kuchennej [—] w postaci *luna cornea*<sup>53</sup>. Bismuth skalcynuje się, osiedzie w proszku białym. Nie zostanie już nic więcej jak tylko siarka, która bardzo się ciężko otrzymuje, wyjąwszy tylko dwa sposoby dotąd wynalezione. Pierwszy [—] gotując w kwasie soli kuchennej, do której dodaje się manganeyzi. Drugi [—] gotując *in aqua regia*, której skład być powinien trzy części kwasu saletrzanego i jedna [kwasu] soli kuchennej. Solucja ta zlewa się, precypituje przez zynek i otrzymuje czysta siarka.

#### SREBRO

Srebro w naturze w różnych kształtach pokazuje się, to jest rodowite, które bywa zmieszane ze złotem i miedzią, tę więc chcąc otrzymać czystą, tym sposobem postępuje się [:] nalewa się najpierw kwasu saletrzanego, przez co

<sup>48</sup> Koperwas miedziany — siarczan miedziowy  $\text{CuSO}_4$ .

<sup>49</sup> Sól alkaliczna żrąca, alkali kaustyczne — wodorotlenek potasu  $\text{KOH}$ .

<sup>50</sup> Kwas fosforyczny — kwas fosforowy.

<sup>51</sup> Gahn — Johann, Gottlieb Gahn (1745—1818), od 1768 r. członek szwedzkiego Kolegium Górniczego, od 1784 r. członek Sztokholmskiej Akademii Nauk. W roku 1769 odkrył fosfor w kościach, a w 1774 r. otrzymał metaliczny mangan z piroluzytu.

<sup>52</sup> Koperwas ołowiany — siarczan ołowiu  $\text{PbSO}_4$ .

<sup>53</sup> *Luna cornea* — srebro rogowe, chlorek srebra  $\text{AgCl}$ .

srebro wraz z miedzią roztworzy się, złoto opadnie w proszku czarnym. Otrzymuje się zaś czyste, zlawszy pomienioną solucyję, i złotą tę roztworzywszy *in aqua regia*, a precypitując przez koperwas żelazny, otrzyma się w postaci metalicznej. Srebro opadnie, dodawszy miedzi, równie w postaci metalicznej, miedź zaś precypitując przez sól alkaliczną. Srebro z siarką mineralizowane — *minera argenti vitrea*<sup>54</sup> doświadcza się, utłukłszy drobno i do jednego mp. cetnara dodając 25 razy tyle kwasu saletrzanego, gotuje na wolnym powietrzu i potąd powtarza, dopokąd nie otrzyma się siarka. Solucyje te zlewają się razem i precypitują przez kwas soli kuchennej, gdzie srebro opadnie w postaci *luna cornea*. Otrzymana tym sposobem siarka nie jest jeszcze w stopniu czystości powinnym, bo ma macicę, której, dlatego że najczęściej bywa krzemienista, kwasy nie zmoją. Nalewa się przeto ługu soli alkalicznej żrącej i przez przeciąg jednej godziny gotuje. Siarka z pomienioną solą robi *hepar sulphuris*<sup>55</sup>, która w wodzie rozpuszcza się, a macica nienaruszoną zostaje. Srebro z siarką i arsenikiem — *minera argenti rubra*<sup>56</sup> tak się doświadcza [:] utłuczona na proszek gotuje się w kwasie saletrzanym, zlana solucyja precypituje się przez kwas soli kuchennej i otrzymuje *luna cornea*, obmywa, filtruje, pozostaje czyste srebro [a] arsenik rozpuszczony *in aqua regia* otrzymuje się. Siarka zaś nie jest czysta, ale ma srebro, które tym sposobem odłączy się [:] nalewa się sól alkaliczną, żrącą, wodą i trzyma na dygestyi przez 24 godzin, srebro roztworzy się, a czysta siarka pozostanie. Jeżeli by zaś przypadkiem miało się żelazo znajdować, to się otrzyma przez *lixivium flogisticatum*. Srebro [jeżeli] z arsenikiem, miedzią, siarką złączone — *minera argenti alba*<sup>57</sup>, tym sposobem [doświadczenie jego] odbywa się [:] tłucze na drobny proszek, do jednego mp. cetnara nalewa się 12 razy tyle kwasu saletrzanego i gotuje przez jedną godzinę na wolnym ogniu. Odłączają się zaś te obce metalle przez precypitacje i tak miedź przez sól alkaliczną, srebro przez miedź, arsenik przez kwas soli kuchennej, na koniec siarka przez sól alkaliczną lotną. Jest jeszcze jeden gatunek srebra mineralizowanego przez siarkę, w którym znajduje się *antimonium*, miedź i żelazo. Z takiego wydobywa się srebro malawczy kwasu saletrzanego sześć razy tyle ile kruszcu, to przygotowane na ogniu miennym stawia się i gotuje. W takowej solucyi *antimonium* w postaci wapna zostanie, a srebro precypitując przez kwas soli kuchennej w postaci *luna cornea* otrzymane zostanie. Jeżeli w dosyć znacznej kwocie miedź i żelazo znajduje się, tak się zupełnie odbywa jak pierwej, z tą różnicą, że dwa razy więcej dodaje się kwasu saletrzanego; na koniec miedź przez sól alkaliczną, a żelazo przez *lixivium flogisticatum* precypitują się i otrzymują.

#### PLATYNA

Ta ile dotąd w postaci metalicznej znalezioną bywała, mając przy sobie mniej lub więcej przymieszanego złota i żelaza i dlategoć to najłatwiej doświadczaną być może. Nalawszy bowiem kwasu saletrzanego, złoto w proszku czarnym opadnie i zostanie się samo złoto złączone z platyną. Zlawszy pomienioną solucyję

<sup>54</sup> *Minera argenti vitrea* — srebro szkliste, argentyt lub stefanit; argentyt ( $Ag_2S$ ), *Glaserz Agricoli*, śklanokrusz Kluka, *Silberglasserz* Wernera, srebro szkliste miękkie Drzewińskiego, błyszcz srebra Łabeckiego; stefanit, *Sprödglasserz* Wernera, srebro szkliste kruche Drzewińskiego, srebrniak szklisty kruchy Łabeckiego.

<sup>55</sup> *Hepar sulphuris* — wątroba siarki, wielosiarczek potasu.

<sup>56</sup> *Minera argenti rubra* — czerwony kruszec srebra, pirargiryt lub prustył; pirargiryt ( $Ag_3SbS_3$ ) — *Rothgolderz Agricoli*, czerwonokrusz Kluka, *dunkles Rothgiltigerz* Wernera, srebro czerwone ciemne Drzewińskiego; prustył ( $Ag_3AsS_3$ ) — *lichtes Rothgiltigerz* Wernera, srebro czerwone jasne Drzewińskiego.

<sup>57</sup> *Minera argenti alba* — tetraedryt srebrny, frajbergit — *Weissgiltigerz* Wernera, białokrusz Kluka, srebro białe Drzewińskiego.

i rozpuściwszy ten proszek *in aqua regia*, precypitując przez koperwas żelazny otrzymamy złoto w postaci metalicznej. Żelazo zaś łatwo także otrzyma się, solwując go w kwasie mu przyzwoitym i precypitując przez *lixivium flogisticatum*.

#### ZŁOTO

Rodowite złoto, mające przy sobie miedź, żelazo, srebro łatwo się doświadcza: dodawszy<sup>58</sup> bowiem przyzwoitych każdemu metalowi roztwarzaczow<sup>59</sup> i solwowawszy je, precypitują się sposobem już wyżej wymienionym, to jest: złoto przez koperwas żelazny, srebro przez miedź, miedź przez sól alkaliczną, żelazo przez *lixivium flogisticatum*. Przy różnych ziemi i kamieni gatunkach złoto znajdujące się łatwo wydobyte być może, więcej albowiem do tego nie potrzeba, jak utfuc na drobny proszek i obmyć w wodzie. Tym albowiem sposobem cząstki metaliczne jako cięższe na spód opadną, a ziemie spłuczają się. Piryty na koniec złota doświadczają się, gotując w kwasie saletrzanym dość w mocnym ogniu. Jak burzenie się ustanie, nalewa się drugi raz, trzeci itd., dotąd, dopokąd ślad jaki solucyi trwa; po tym siarka odłącza się przez sól alkaliczną żrącą, inne zaś metalle, to jest srebro, miedź, żelazo itd. właściwemi sobie sposobami, kilkakrotnie powtarzanemi<sup>60</sup>.

#### НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИСТОРИИ МИНЕРАЛОГИИ В ЯГЕЛЛОНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ В ПЕРИОД ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЯНА ЯСЬКЕВИЧА

В связи с исполняющимся 600-летием Ягеллонского университета многие научные учреждения Польши ведут исследования, направленные на углубленное изучение истории университета и отдельных преподаваемых в нем научных дисциплин. Краковский университет был первым польским высшим учебным заведением, включившим в свою учебную программу науку минералогии и геологии. Преподавание этой дисциплины было введено с 1782 г. в результате реформы университета, проведенной Гуго Коллонтаем. Первым профессором, читавшим в университете курс естественной истории, включавшей минералогию, а также химию, был доктор медицинских наук Ян Яськевич. Однако о предмете и содержании его лекций еще недавно было известно очень мало, так как Яськевич при жизни не опубликовал ни одной из своих университетских лекций, а из его публичных выступлений по случаю разных торжеств в университете было издано лишь одно.

Недавно в библиотеке духовной семинарии в Сандомеже была открыта рукопись Яськевича, в которой содержатся заметки к некоторым его лекциям по минералогии. В статье дается подробное описание рукописи и анализ ее содержания. Рукопись озаглавлена „Краткое изложение минералогии” и состоит из 44 нумерованных страниц. Она была составлена, видимо, одним из учеников Яськевича в последние годы его преподавательской деятельности в Главной Коронной Школе и содержит заметки, касающиеся „металлургии” и минеральных вод. Это отвечает сохранившейся в архиве Ягеллонского университета программе его лекций в учебном 1786/87 году.

Найденная рукопись позволила окончательно установить авторство обшир-

<sup>58</sup> W rękopisie poprawione w miejsce przekreślonego „malawszy”.

<sup>59</sup> W rękopisie poprawione w miejsce przekreślonego „kwasów”.

<sup>60</sup> W rękopisie skreślone „odłączają się”.

ного анонимного труда, озаглавленного „Металлургия”, который был открыт в рукописном виде несколько лет тому назад. Исследованиями установлено, что между обеими рукописями существует далеко идущее сходство как по содержанию, так и по формулировкам, а это в свою очередь подтверждает правильность предположения Г. Мадурович-Урбаньской (в статье № 1/ 1961 „Квартальника истории науки и техники”), выдвинувшей тезис о том что „Металлургия” была написана Яськевичем и что она была основой для его университетских лекций.

В первой части рукописи „Краткое изложение минералогии”, кроме систематического описания металлов и их руд, а также способов подготовки их к выплавке, содержатся предписания и указания, касающиеся способов определения состава металлов и руд этих металлов с помощью химического анализа.

Поскольку рукопись „Металлургии” Яськевича, которая в настоящее время готовится к печати, не содержит этой части его лекций, посвященной химическому анализу руд и металлов мокрым способом, она будет перепечатана в полном виде. В ней описана методика качественного химического анализа, предназначенного для определения состава руд и получения из них металла. Кроме того, в этой части находятся указания, дающие возможность самостоятельно изготавливать некоторые важнейшие реактивы.

Важно отметить, что Яськевич впервые в Польше применил показательный метод в преподавании минералогии и химии, а также что большая часть обсуждаемых в рукописи анализов демонстрировалась им во время учебных занятий.

Вторая часть рукописи „Краткое изложение минералогии”, посвященная минеральным водам и результатам впервые произведенного в то время анализа воды из источника в Кшешовицах, будет предметом отдельной статьи.

Рукопись в целом значительно восполняет и расширяет наши сведения о раннем периоде развития минералогии в Польше. Она свидетельствует о том, что Яськевич не только был прекрасно знаком с новейшими по тому времени исследованиями минералогов, а прежде всего химиков, но что он также умел эти сведения критически передавать студентам. Яськевич был одним из первых профессоров в Европе, включивших в свои лекции только что созданную тогда Лавуазье теорию горения, признав ей первенство перед все еще господствовавшей в то время теорией флогистона Штала.

#### NEW MATERIALS ON THE HISTORY OF MINERALOGY IN THE JAGELLONIAN UNIVERSITY DURING THE PROFESSORSHIP OF JAN JAŚKIEWICZ

The anniversary of the Jagellonian University has acted as a stimulus on various centres to initiate research aimed at a better exploration of the history of the University and of the various scientific disciplines that have formed its curriculum. The University of Cracow was the country's first academic school in which the mineralogical and geological sciences were introduced as a separate subject. This was done in 1782 as a consequence of the reform carried out at the University by Father Hugo Kołłątaj. Jan Jaśkiewicz, Doctor of Medicine, was the first professor to lecture on natural history, a subject that embraced mineralogy, botany and zoology, as well as chemistry. However, not much information was available until quite recently about the contents of his lectures. This was because Jaśkiewicz had never published the texts of either his lectures

or (with one exception) of the numerous public speeches he made on various University occasions.

The manuscript of some of Jaśkiewicz's notes for his lectures on mineralogy has recently been discovered at the Library of the Roman Catholic Seminary in Sandomierz. The authors of the paper give a detailed description of the manuscript which is entitled „Brief Outline of Mineralogy...” and consists of 44 unnumbered pages; they also analyze its contents. The manuscript most probably came from the pen of one of Jaśkiewicz's students and was compiled during the closing years of his professorship in the Principal Crown School. It comprises notes concerning „metallurgy” and mineral waters. This fact is in accordance with the programme of lectures for the academic year 1786/7 as preserved in the Jagellonian University's Archives.

The latest discovery has made it possible finally to ascertain the authorship of the extensive anonymous manuscript of „Metalurgia” („Metallurgy”), found several years ago. The great number of striking similarities between the two manuscripts with regard to both content and form confirm the hypothesis advanced by H. Madurowicz-Urbańska (in a paper published in No. 1/1961 of „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”) to the effect that Jaśkiewicz was the author of „Metallurgy” and that this constituted the basis of his university lectures.

The first part of the „Brief Outline of Mineralogy...” manuscript comprises, in addition to a systematic description of metals and metal ores and of the methods to prepare them for smelting, also a collection of instructions and directives concerning the chemical analysis of metals and metal ores.

In view of the fact that the manuscript of Jaśkiewicz's „Metallurgy” does not contain the part of his lectures which deals with the chemical analysis of ores and metals by the wet method, this is now re-printed in its entirety. It consists of a description of the methods of qualitative chemical analysis for the purpose of establishing the composition of the ores and the isolation of metals from them. It further includes instructions on the preparation of some important reagents.

It must be emphasized that Jaśkiewicz was the first Polish scientist to have introduced the experimental method into instruction of mineralogy and chemistry, and also that he demonstrated the greater part of the analyses discussed in the manuscript in the course of his lectures.

The second part of the „Brief Outline of Mineralogy...” manuscript deals with mineral waters and contains the results of the first analysis of the water from the Krzeszowice spring; this will be the subject of a separate article.

The manuscript taken as a whole considerably enriches our knowledge of the earliest stage in the development of mineralogical research in Poland. It shows that Jaśkiewicz was not only well acquainted with the then latest mineralogical — and, above all, chemical — studies, but that, in presenting relevant information to students in the course of lectures, he approached it critically. He was one of the first European scientists to have introduced into his University lectures the theory of combustion as only recently formulated by Lavoisier and to have considered this as superior to Stahl's phlogistic doctrine which was then still commonly accepted.