

## MINERALOGIA POLONICA

Volume 30 No1 1999

ROMAN WŁODYKA, ROMAN WRZALIK, JOANNA KAPUSTA

### PECTOLITE FROM MIĘDZYRZECZE SILL, BIELSKO-BIAŁA VICINITY

Pectolite from an olivine glimmerite sill in Międzyrzecze was studied by means of chemical analysis, X-ray diffraction, thermal analysis and infrared spectroscopy. The mineral occurrence is restricted to the hydrothermally altered, olivine-free zone of the Międzyrzecze sill and a lenticular body of pectolite endoskarn that was found near the top of the sill. Pectolite forms two genetic types: metasomatic and open-space filling. There are very small chemical differences between them; their chemical compositions are very close to the theoretical constitution.

ROMAN WŁODYKA, ROMAN WRZALIK, JOANNA KAPUSTA

### PEKTOLIT Z MIĘDZYRZECZA KOŁO BIELSKA-BIAŁEJ

W silnie przeobrażonym hydrotermalnie sillu glimmetrytu oliwinowego w Międzyrzeczu koło Bielska-Białej (Fig. 2) stwierdzono występowanie pektolitu. Minerale ten tworzy wypełnienie żył (Fot. 1) lub stanowi główny składnik skałotwórczy endoskarnu (Fot. 2). Próbkę pektolitu poddano analizie chemicznej (Tab. 1, Tab. 2), badaniom rentgenowskim (Tab. 3, Fig. 3), termicznym (Fig. 4) oraz spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (Tab. 4, Fig. 5, 6 i 7). Stwierdzono niewielkie wahania w składzie chemicznym badanych pektolitów; ich formuła krystalochemiczna może być reprezentowana przez wzór włóknistej postaci pektolitu (Fot. 1):  $\text{Na}_{0.98}\text{Ca}_{2.00}\text{H}_{1.01}\text{Si}_{2.99}\text{P}_{0.01}\text{O}_9$ . Oznaczone parametry komórki elementarnej pektolitu miały następujące wartości:  $a = 7.986(5) \text{ \AA}$ ,  $b = 7.017(6) \text{ \AA}$ ,  $c = 7.021(7) \text{ \AA}$  oraz  $\alpha = 90.399(9)^\circ$ ,  $\beta = 95.208(2)^\circ$ ,  $\gamma = 102.554(2)^\circ$ . Pektolit jest przykładem minerału w którym obecne jest bardzo silne, asymetryczne wiązanie wodorowe pomiędzy O(3) i O(4) (Fig. 1) łańcucha krzemowego przy odległości R  $\approx 2.5 \text{ \AA}$ .

WOJCIECH FRANUS

**(Sr,Ba) PHILLIPSITE-Ca AND CHABASITE FROM “JÓZEF” BASALT DEPOSIT  
IN ZARĘBA (LOWER SILESIA)**

Two minerals of the zeolite group, (Sr,Ba) phillipsite-Ca and chabasite, have been discovered in the “Józef” basalt quarry in Zaręba near Lubań Śląski. Both occur as secondary minerals, filling vesicles in olivine basalt. The dominant zeolite mineral is euhedral (Sr,Ba) phillipsite-Ca of the first generation, almost always surrounded by spherulitic aggregates of (Sr,Ba) phillipsite-Ca of the second generation. In places, the phillipsite of the first generation is intergrown with single, pseudoregular crystals of chabasite.

Formal chemical formulae of (Sr,Ba) phillipsite-Ca, based on results of microprobe analyses and normalized to 32 oxygens atoms, are as follows:

$(K_{1.09}Na_{0.38}Ca_{1.27}Sr_{0.34}Ba_{0.15}Mg_{0.06-1.71})[Al_{4.97}Fe_{0.01}Si_{10.98}O_{32}] \times nH_2O$  – (first-generation crystals),

$(K_{1.15}Na_{0.27}Ca_{1.26}Sr_{0.35}Ba_{0.16}Mg_{0.08-1.73})[Al_{4.77}Fe_{0.01}Si_{11.13}O_{32}] \times nH_2O$  – (second-generation crystals).

The unit cell parameters and refractive indices of euhedral (Sr,Ba) phillipsite-Ca of the first generation are:  $a = 9.989(5)$ ,  $b = 14.192(5)$ ,  $c = 8.678(7)$ ,  $V = 124.63^0$ ,  $n_a = 1.500$ ,  $n_b = 1.502$ ,  $n_g = 1.505$ , and refractive indices of chabasite  $n_a = 1.491$ ,  $n_g = 1.493$ .

WOJCIECH FRANUS

**(Sr,Ba) PHILLIPSYT-Ca I CHABASYT Z ŁOMU BAZALTU “JÓZEF” W ZARĘBIE  
(DOLNY ŚLĄSK)**

W łomie bazaltu „Józef” w Zarębie stwierdzono obecność dwóch generacji (Sr,Ba) phillipsytów-Ca oraz chabasytu, minerałów z grupy zeolitów. Oba minerały występują w pogazowych pustkach w bazalcie oliwinowym. Zeolitem dominującym jest euhedralny (Sr,Ba) phillipsyt-Ca (I generacji), który otaczają sferolityczne skupienia (Sr,Ba) phillipsytu-Ca (II-generacji). W pierwszej generacji kryształów spotykane są pojedyncze pseudoregularne kryształy chabasytu.

Wzory jednostek formalnych (Sr,Ba) phillipsytu-Ca w przeliczeniu na 32 atomy tlenu w oparciu o analizy mikrosondowe przedstawiają się następująco:

$(K_{1.09}Na_{0.38}Ca_{1.27}Sr_{0.34}Ba_{0.15}Mg_{0.06-1.71})[Al_{4.97}Fe_{0.01}Si_{10.98}O_{32}] \times nH_2O$  – (I generacja),

$(K_{1.15}Na_{0.27}Ca_{1.26}Sr_{0.35}Ba_{0.16}Mg_{0.08}\square_{1.73})[Al_{4.77}Fe_{0.01}Si_{11.13}O_{32}] \times nH_2O$  – (II generacja).

Parametry komórki elementarnej i współczynniki załamania światła euhedralnych (Sr,Ba) phillipsytów-Ca wynoszą:  $a = 9.989(5)$ ,  $b = 14.192(5)$ ,  $c = 8.678(7)$ ,  $\beta = 124.63^\circ$ ,  $n_a = 1.500$ ,  $n_b = 1.502$ ,  $n_g = 1.505$ , a dla chabasytu  $n_a = 1.491$ ,  $n_g = 1.493$ .

Powstanie obu generacji (Sr,Ba) phillipsytów-Ca oraz chabasytu należy wiązać z dwustopniowym (wyżej- i niżejtemperaturowym) oddziaływaniem roztworów hydrotermalnych w pustkach pogazowych w bazalcie.

PENG BO, ADAM PIESTRZYŃSKI, HUANG RUIHUA

**W-Sb-Au MINERALIZATION AT WOXI, WESTERN HUNAN PROVINCE, CHINA**

A new type of ore paragenesis has been found in the W-Sb-Au Woxi deposit. In this deposit three stages of mineralization have been recognized. The first stage was connected with hydrothermal alteration of host rocks. The second stage was responsible for deposition of W-Sb-Au ores. In this stage pyrite, arsenopyrite, pyrrhotite, wolframite, scheelite, native antimony, stibnite, sphalerite, native gold, galena, valentinite and  $Sb_2WO_7$  have been identified. The  $Sb_2WO_7$  phase (it may be a new mineral) precipitated shortly before or together with tungsten oxides, and native gold after crystallization of stibnite. An economic gold concentration is a result of the activity of hydrothermal fluids released from wall rocks during the metamorphic process. The third stage includes oxidation of the ore minerals.

PENG BO, ADAM PIESTRZYŃSKI, HUANG RUIHUA

**OKRUSZCOWANIE W-Sb-Au W ZŁOŻU WOXI, ZACHODNIA CZĘŚĆ  
PROWINCJI HUNAN, CHINY**

W złożu polimetalicznym Woxi stwierdzono trzy etapy zmian. Pierwszy etap związany jest ze zmianami hydrotermalnymi skał otaczających. Etap drugi to główna krystalizacja siarczków. Wyróżniono w nim trzy podetapy charakteryzujące się różnorodnymi asocjacjami mineralnymi. Podetap pierwszy to depozycja tlenków wolframu oraz niektórych wysokotemperaturowych siarczków (arsenopiryt, piryt, pirotyn, sfaleryt, tetradryt). W podetapie drugim wyróżniono antymonit i Au-rodzime. Do podetapu trzeciego zaliczono śladowe ilości Au-rodzimego. W etapie trzecim stwierdzono grupę minerałów tlenowych, wśród których zidentyfikowano nową fazę o składzie zbliżonym do  $Sb_{2.0000}W_{0.9810}O_{6.8124}$  oraz valentynit, który jest również rzadko spotykanym minerałem. Minerale o składzie  $Sb_2WO_7$  będzie przedmiotem oddzielnej publikacji gdyż może to być nowa, dotychczas nie opisana faza. Wykonane analizy w mikroobszarze potwierdziły identyfikacje mikroskopowe. Analizowane złoto rodzime jest bardzo dużej czystości, zwykle powyżej 98% Au. Tej czystości złoto rodzime spotykane jest w złożach okrucowych. Brak srebra w składzie Au-rodzimego wskazuje, że złoto krystalizowało w warunkach, w których Ag pozostaje w roztworze.

ANDRZEJ KRZYŻANOWSKI, KATARZYNA PEKALA

### **THERMAL ANALYSIS OF THE MILOWICE SMECTITE MODIFIED WITH $\text{TiCl}_4$**

Smectite separated out from the bentonite of the “Saturn” mine in Milowice-Sosnowiec (Poland) was subject to chemical modification with  $\text{TiCl}_4$ . The modification took place in an alcohol-water suspension, and titanium entered the smectite structure as  $\text{TiO}_2$  hydrogel. As a result, a new kind of sorbent, characterized by a large specific surface and well-developed structure of micro- and mezopores, was obtained. The results of mainly thermogravimetric measurements along with the proposed procedure of computation have allowed to analyse the process of water losing by the system “smectite – modifying substance ( $\text{TiO}_2$  hydrogel)”. The relationship between the weight fraction of water in the  $\text{TiO}_2$  hydrogel and the temperature of annealing has been established, and on this basis the point of transition of the hydrogel into the waterless titanium dioxide established at 745 K.

ANDRZEJ KRZYŻANOWSKI, KATARZYNA PEKALA

### **ANALIZA TERMICZNA SMEKTYTU Z MILOWIC MODYFIKOWANEGO $\text{TiCl}_4$**

Smektyt wydzielony z bentonitu pochodzącego z kopalni „Saturn” w Sosnowcu-Milowicach poddano chemicznej modyfikacji przy użyciu  $\text{TiCl}_4$  w zawiesinie alkoholowo-wodnej. Tytan został wprowadzony w strukturę smektytu jako hydrożel  $\text{TiO}_2$ . Otrzymano nowy rodzaj sorbentu odznaczający się dużą powierzchnią właściwą i rozwiniętą strukturą mikro- i mezoporów. Rezultaty pomiarów termicznych, głównie termogravimetrycznych, oraz zaproponowany sposób obliczeń pozwoliły analizować proces utraty wody przez układ „smektyt-hydrożel  $\text{TiO}_2$ ”. Wyznaczono zależność ułamka wagowego wody w hydrożelu  $\text{TiO}_2$  od temperatury i na tej podstawie określono próg przejścia hydrożelu w bezwodny dwutlenek tytanu na 745 K.

JAN PARAFINIUK, MAREK STEĘPISIEWICZ

## **SULPHATE MINERALS FORMING ON PYRITE AND MARCASITE SPECIMENS STORED UNDER ROOM CONDITIONS**

A sulphate minerals assemblage formed as a result of spontaneous oxidation of pyrite and marcasite specimens from the Turów brown coal mine which had been stored under room condition for 20 years. Rhomboclase, szomolnokite, rozenite, roemerite, coquimbite and paracoquimbite, copiapite, halotrichite as well as alunogen have been identified. The role of oxidizing bacteria and admixtures of lignite and kaolinite clay in weathering of  $\text{FeS}_2$  and their influence on the rate of the weathering process and the kind of crystallizing minerals have been emphasized.

JAN PARAFINIUK, MAREK STEĘPISIEWICZ

## **MINERAŁY SIARCZANOWE POWSTAJĄCE NA OKAZACH PIRYTU I MARKASYTU PRZECHOWYWANYCH W WARUNKACH POKOJOWYCH**

Opisano zespół minerałów siarczanowych powstających w efekcie spontanicznego utleniania okazów pirytu i markasytu pochodzących z kopalni węgla brunatnego „Turów”. Minerale te były analizowane dwukrotnie - po 5 i 20 latach przechowywania w warunkach pokojowych. W wykwitach i naskorupieniach na powierzchni wietrzejących okazów stwierdzono występowanie rhomboklazu, szomolnokitu, rozenitu, roemerytu, halotrichitu, coquimbitu i paracoquimbitu, copiapitu oraz alunogenu. Zróżnicowany stopień rozkładu okazów siarczków autorzy wiążą z aktywnością bakterii utleniających. Ich rozwojowi, a tym samym intensyfikacji procesu utleniania, sprzyja obecność domieszki iłu kaolinitowego oraz lignitowe podłoże okazów. Powstające w wyniku wietrzenia  $\text{FeS}_2$  siarczany ulegają ewolucji w czasie przechowywania okazów. Kierunki tych zmian zostały przedstawione na rysunku 3.

CZESŁAW PESZAT, TADEUSZ WIESER

**MINERAL COMPOSITION OF MATRIX IN THICK-BEDDED ISTEbNA SANDSTONES (THE POLISH FLYSCH CARPATHIANS)**

The cement of the matrix type of the calcareous-free, fluxoturbidite-turbidite (FTa) sandstones of the Carpathian Flysch has not so far been a subject of detailed mineralogical investigations, being usually identified as a "clay cement". The authors studied matrix of the Istebna (FTa) sandstones separated out as the fraction <0.06 mm (the matrix was treated together with fine grains of the fabric). It has been found that such samples contain quartz and feldspars as major minerals, accompanied by micas, hydromicas and also chlorites; other clay minerals (kaolinite and illite) occur in subordinate amounts. Among the micas of the matrix, muscovite dominates over biotite and phengite, while chlorites are represented by clinocllore and pennine. The same degree of ordering of orthoclase and albite-oligoclase in some samples indicates that the feldspars formed at similar temperatures, i.e. in a range of 590-685<sup>0</sup>C. It can be deduced that an alimentary area for the thick-bedded Istebna sandstones was composed mainly of gneisses and granitoids.

CZESŁAW PESZAT, TADEUSZ WIESER

**SKŁAD MINERALNY MATRIX GRUBOŁAWICOWYCH PIASKOWCÓW ISTEbNIAŃSKICH (POLSKIE KARPATY FLISZOWE)**

Spoiwo typu matrix bezwapnistych piaskowców fliszu karpackiego nie stanowiło dotychczas przedmiotu badań mineralogicznych i ogólnie określane było jako ilaste. Znajomość rzeczywistego składu mineralnego takich spoiw ma duże znaczenie nie tylko w badaniach geologiczno-sedymentologicznych, ale przede wszystkim związanych z poszukiwaniami ropy i gazu, gdyż piaskowce o takich spoiwach odznaczają się z reguły najkorzystniejszymi właściwościami zbiornikowymi. Badaniom poddano próbki gruboławicowych piaskowców fluxoturbidytowo-turbidytowych (FTa), które pobrano w profilu warstw istebniańskich północnej strefy brzeżnej z wydzielonych kompleksów piaskowcowych. Wyizolowaną matriks, potraktowaną w badaniach łącznie z frakcją ziarn przechodzących przez sito o oczkach 0,06 mm, uzyskano przez zastosowanie wielokrotnych cykli zamrażania i rozmrażania, które doprowadziły do dezintegracji ziarnowej piaskowców. Analizy rentgenowskie wykazały, że w składzie tej frakcji występują głównie kwarc i skalenie, najczęściej jako plagioklasy bogate w cząsteczkę albitową, rzadziej kwaśne oligoklasy. Towarzyszą im K-skalenie i chloryty, a miki, hydromiki, illit i kaolinit są minerałami podrzędnymi. Jasne miki należą głównie do politypu 2M (muskowit), rzadziej 1M (serycyt, głównie fengit); przeważają one nad ciemnymi mikami (biotyt i hydrobiotyt 1M). Chloryty reprezentowane są przez klinochlor i pennin. Anomalnie niskie w nich ilości Fe przy podwyższonym stosunku Si/Al należy tłumaczyć procesami przeobrażania jeszcze w obszarze źródłowym. Współwystępujące w próbkach ortoklasy i albito-oligoklasy o jednakowym

stopniu uporządkowania wskazują na temperatury ich powstania w granicach odpowiednio 625-685°C i 590-650°C, charakterystyczne dla krystalizacji granitoidów i krystaloblastezy gnejsów, budujących obszar alimientacyjny piaskowców istebniańskich.



MAREK MUSZYŃSKI, JERZY CZERNY

## **GRANITOID AUTOLITHS FROM THE PORPHYRY OF ZALAS NEAR KRZESZOWICE**

A granitoid enclave found in 1997 in the rhyodacitic porphyry of the Zalas laccolith was subject to petrologic investigations. The rock has been classified as granodiorite formed under hypabyssal conditions being a cumulate of higher-temperature mineral phases (plagioclase, biotite, pseudohexagonal quartz, titanomagnetite, apatite, zircon, titanite). Thermal action of surrounding porphyry lava on the enclave resulted in partial opacitization of biotite, martitization of titanomagnetite, oxidation of the iron contained originally within potassium feldspars, fracturing of most of grains and - particularly along the enclave margins - igneous corrosion of some of them. In a later period, both the enclave and the enclosing porphyry were slightly metasomatically altered by hydrothermal solutions, the process manifested mainly by sericitization and calcitization of plagioclases, as well as in formation of microveins of quartz, calcite, clay minerals and iron hydroxides. The enclave under study and three other granitoid enclaves previously described from the Krzeszowice area (Zalas, Dubie and Siedlec) may be derived from one source - a hidden granitoid intrusion, probably of the same type as the granitoid intrusions found in the basement during drilling in other places of the Silesian-Cracow monocline.

MAREK MUSZYŃSKI, JERZY CZERNY

## **PORWAKI GRANITOIDÓW Z PORFIRU Z ZALASU KOŁO KRZESZOWIC**

Przeprowadzono badania petrologiczne porwaka granitoidu znalezionego w 1997r. w porfirze ryodacytowym lakkolitu zalaskiego. Skałę tę zaklasyfikowano jako granodioryt powstały w warunkach hipabisalnych i będący kumulatem faz wyżejtemperaturowych (plagioklaz, biotyt, kwarc pseudoheksagonalny, tytanomagnetyt, apatyt, cyrkon, tytanit). Termiczne oddziaływanie otaczającej lawy porfirowej na porwak spowodowało częściową opacytyzację biotyту, martytyzację tytanomagnetytu, utlenienie żelaza zawartego pierwotnie w obrębie skalenia potasowych, spękanie większości ziarn oraz - zwłaszcza na obrzeżach porwaka - obtopienie niektórych z nich. W okresie późniejszym zarówno na porwak jak i otaczający porfir oddziaływały roztwory hydrotermalne, powodując niezbyt silne metasomatyczne przeobrażenia głównie plagioklazów (serycytyzacja, kalcytyzacja) oraz powstanie mikrożyłek kwarcu, kalcytu, minerałów ilastych i wodorotlenków żelaza. Badany porwak oraz opisane uprzednio trzy porwaki granitoidów z porfirów okolicy Krzeszowic (Zalas, Dubie i Siedlec), mogą pochodzić z jednego źródła - ukrytej intruzji granitoidowej, zapewne podobnego typu jak intruzje granitoidowe stwierdzone otworami wiertniczymi w podłożu monokliny śląsko-krakowskiej.

MAREK MUSZYŃSKI, JERZY CZERNY

## **GRANITOID AUTOLITHS FROM THE PORPHYRY OF ZALAS NEAR KRZESZOWICE**

A granitoid enclave found in 1997 in the rhyodacitic porphyry of the Zalas laccolith was subject to petrologic investigations. The rock has been classified as granodiorite formed under hypabyssal conditions being a cumulate of higher-temperature mineral phases (plagioclase, biotite, pseudohexagonal quartz, titanomagnetite, apatite, zircon, titanite). Thermal action of surrounding porphyry lava on the enclave resulted in partial opacitization of biotite, martitization of titanomagnetite, oxidation of the iron contained originally within potassium feldspars, fracturing of most of grains and - particularly along the enclave margins - igneous corrosion of some of them. In a later period, both the enclave and the enclosing porphyry were slightly metasomatically altered by hydrothermal solutions, the process manifested mainly by sericitization and calcitization of plagioclases, as well as in formation of microveins of quartz, calcite, clay minerals and iron hydroxides. The enclave under study and three other granitoid enclaves previously described from the Krzeszowice area (Zalas, Dubie and Siedlec) may be derived from one source - a hidden granitoid intrusion, probably of the same type as the granitoid intrusions found in the basement during drilling in other places of the Silesian-Cracow monocline.

MAREK MUSZYŃSKI, JERZY CZERNY

## **PORWAKI GRANITOIDÓW Z PORFIRU Z ZALASU KOŁO KRZESZOWIC**

Przeprowadzono badania petrologiczne porwaka granitoidu znalezionego w 1997r. w porfirze ryodacytowym lakkolitu zalaskiego. Skałę tę zaklasyfikowano jako granodioryt powstały w warunkach hipabisalnych i będący kumulatem faz wyżejtemperaturowych (plagioklaz, biotyt, kwarc pseudoheksagonalny, tytanomagnetyt, apatyt, cyrkon, tytanit). Termiczne oddziaływanie otaczającej lawy porfirowej na porwak spowodowało częściową opacytyzację biotyту, martytyzację tytanomagnetytu, utlenienie żelaza zawartego pierwotnie w obrębie skalenia potasowych, spękanie większości ziarn oraz - zwłaszcza na obrzeżach porwaka - obtopienie niektórych z nich. W okresie późniejszym zarówno na porwak jak i otaczający porfir oddziaływały roztwory hydrotermalne, powodując niezbyt silne metasomatyczne przeobrażenia głównie plagioklazów (serycytyzacja, kalcytyzacja) oraz powstanie mikrożyłek kwarcu, kalcytu, minerałów ilastych i wodorotlenków żelaza. Badany porwak oraz opisane uprzednio trzy porwaki granitoidów z porfirów okolicy Krzeszowic (Zalas, Dubie i Siedlec), mogą pochodzić z jednego źródła - ukrytej intruzji granitoidowej, zapewne podobnego typu jak intruzje granitoidowe stwierdzone otworami wiertniczymi w podłożu monokliny śląsko-krakowskiej.