

HENRYK KUCHA, EUGEN F. STUMPFL, WŁADYSŁAW OSUCH

**PRELIMINARY REPORT ON SUPESTRUCTURING IN MERCURIAN
TETRAHEDRITE FROM GANT, TIROL, AUSTRIA**

Small scale ordering is observed on the electron diffraction and dark-field images of Hg-tetrahedrite. Essentially three types of ordering are observed: -large rectangular lamellae with the size of 15 x 120 pm (type A), -thin long needles with the size of 1 x 120 pm located at the edge of lamellae A (type B), -two types of oblique multiple lamellae with the size of 1.5 x 20 and 0.5 x 20 pm building up lamellae A (type C). The observed lamellae are probably induced by Sb-As ordering on the M_4^{3+} site, and by Hg^{2+} - Zn^{2+} as well as Hg^{2+} - Cu^{2+} ordering on the M_2^{2+} site in tetrahedrite-tennantite molecule represented by formula $M_{10}^+ M_2^{2+} M_4^{3+} S_{13}$.

HENRYK KUCHA, EUGEN F. STUMPFL, WŁADYSŁAW OSUCH

**NADSTRUKTURY W Hg -TETRAEDRYCIE Z GANT, TYROL, AUSTRIA.
KOMUNIKAT WSTĘPNY**

Uporządkowanie w małej skali jest obserwowane na elektrogramach dyfrakcyjnych oraz na obrazach w ciemnym polu otrzymanych z tetraedrytu rtęciowego. Zaobserwowano trzy typy uporządkowania:

- duże prostokątne lamelle o wymiarach 15 x 120 pm (typ A),
- cienkie wydłużone igły o wymiarach 1 x 120 pm lokujące się na obrzeżach lamelli A (typ B),
- dwa typy ukośnych, polisyntetycznych lamelli o wymiarach 1,5 x 20 i 0,5 x 20 pm budujące lamelle A (typ C).

Obserwowane lamelle są prawdopodobnie wynikiem uporządkowania Sb-As na pozycji M_4^{3+} oraz uporządkowania Hg^{2+} - Zn^{2+} i Hg^{2+} - Cu^{2+} na pozycji M_2^{2+} w tetraedrycie - tennantycie $M_{10}^+ M_2^{2+} M_4^{3+} S_{13}$.

KRYSTYNA DYREK, ZBIGNIEW SOJKA, WITOLD ŻABIŃSKI

EPR SPECTRA OF TRIVALENT IRON IN VESUVIANITE

EPR spectra of Fe^{3+} ions in vesuvianite from several localities have been reported and described. The spectra appeared effective discriminant of low and high temperature vesuvianite. Upon thermal treatment of low vesuvianite its EPR spectrum is transformed into typical of high vesuvianite. Possible location of part of Fe^{3+} ions in $B = Y(1)$ sites on 4-fold axis was discussed.

KRYSTYNA DYREK, ZBIGNIEW SOJKA, WITOLD ŻABIŃSKI

WIDMA EPR Fe^{3+} W WEZUWIANIE

Zarejestrowano i opisano widma jonów Fe^{3+} w próbkach wezuwianu pochodzących z kilku miejsc występowania tego minerału (Tab. 1). Widma te są wyraźnie odmienne dla wysoko- i niskotemperaturowej modyfikacji strukturalnej wezuwianu (Rys. 1-3). Po wygrzaniu wezuwianu niskotemperaturowego jego widmo stało się typowe dla odmiany wysokotemperaturowej (Rys. 1). Podano argumenty przemawiające za występowaniem części jonów Fe^{3+} na tzw. pozycji sieciowej $B = Y(1)$ leżącej na czterokrotnej osi symetrii.

ALEKSANDRA GAWĘDA, ADAM JEZERSKI, MICHAŁ SACHANBIŃSKI

MINERALOGICAL CHARACTERISTIC OF ALKALI FELDSPARS FROM THE WESTERN TATRA MTS. (S POLAND)

Alkali feldspars were chosen as the most interesting (and most widespread) rock-forming minerals from the Western Tatra pegmatites. They were, mainly perthitic microclines ($D_r = 0.85-1.0$, $T_1O = 0.8662-0.9373$), orthoclase was subordinate (Tab. 2). The alkali feldspars differed in the Na/(Na + K) ratio [0.192-0.836] and in the trace element content, especially in the lithophile ones (Tab. 4a, b, b'). The deviation of unit cell parameters, stated in K-feldspars, were probably caused by elevated Ba and Rb contents. Enrichment in Cd and Bi was detected in one sample of grey microcline (SK2; Tab. 4). The presence of the Al-O-Al paramagnetic center was detected in all the feldspars from the Western Tatra pegmatites. One sample (SK2) displayed the EPR signal from the additional paramagnetic center of an unknown origin (Fig. 2). Using the PAS method we estimated the size of micropores in feldspars ($r = 0.42-0.48$; Tab. 5).

ALEKSANDRA GAWĘDA, ADAM JEZERSKI, MICHAŁ SACHANBIŃSKI

CHARAKTERYSTYKA MINERALOGICZNA SKALENI ALKALICZNYCH Z TATR ZACHODNICH (S POLSKA)

W pegmatytach Tatr Zachodnich skaleni są nie tylko najpospolitszymi, lecz także najbardziej zróżnicowanymi pod względem cech mineralogicznych minerałami skałotwórczymi. Wyróżniono trzy grupy mineralogiczne, będące równocześnie trzema generacjami skaleni. Są to: 1) najstarsze oligoklasy, 2) skaleni potasowe o budowie pertytowej traktowane tu jako skaleni alkaliczne oraz 3) najmłodsze albity niskotemperaturowe. Szczegółowym badaniom mineralogicznym, w tym EPR-owskim, poddano grupę skaleni potasowych. Są to głównie mikrokliny ($D_r = 0,85-1,0$; $T_1O = 0,8662-0,9373$), ortoklasy występują sporadycznie (Tab. 2). Skaleni potasowe różnią się także proporcją Na/(Na + K) [0,192-0,836] oraz zawartością pierwiastków śladowych, szczególnie tzw. pierwiastków litofilnych (Sr, Ba, Rb, Li, Tab. 4A, B, B'). Obserwowane odchylenia parametrów komórek elementarnych skaleni potasowych są prawdopodobnie wynikiem podwyższonej zawartości Ba i Rb (pierwiastków o promieniach jonowych większych od K), co potwierdza wcześniejsze sugestie (Smith, Brown 1987). W próbce szarego mikroklinu stwierdzono ponadto podwyższoną zawartość Cd i Bi (SK2; Tab. 4B'). Stosując metodę paramagnetycznego rezonansu jądrowego stwierdzono we wszystkich badanych próbkach skaleni z pegmatytów Tatr Zachodnich obecność centrum typu Al-O-Al. W próbce szarego skalenia (SK2; Rys. 2) stwierdzono obecność dodatkowego centrum paramagnetycznego o nieznanym pochodzeniu. Za pomocą metody PAS określono rozmiary mikroporów w badanych próbkach skaleni. Ich średnice r leżą w przedziale 0,42-0,48 (Tab. 5).

WOJCIECH KRAWCZYŃSKI

NATIVE COPPER IN AGATES FROM RUDNO NEAR KRZESZOWICE

The occurrence of native copper in agates from Rudno near Krzeszowice was confirmed. It is a rare mineral in these secretions. The chemical composition (low contents of admixtures) proves its crystallization at low hydrothermal temperatures (20-50° C). The relation of copper mineralization to other minerals of the agate paragenesis suggests its secondary origin. The parameters of the copper crystallization were defined as Eh 0.0-0.15 and pH 5.3-7.6 (presuming that the copper was formed in the zone of oxidation). The source of this element, might be seen both in the enclosing rock and hydrothermal solutions flowing in the fault zone along the NE boundary of the Nieporaz-Brodła tectonic depression.

WOJCIECH KRAWCZYŃSKI

MIEDŹ RODZIMA W AGATACH Z RUDNA KOŁO KRZESZOWIC

Stwierdzono wystąpienie miedzi rodzimej w agatach z Rudna koło Krzeszowic. Jest to rzadki minerał w tych sekrecjach. Skład chemiczny (mała zawartość domieszek innych pierwiastków) świadczy o jej krystalizacji w niskich temperaturach hydrotermalnych (20-50° C). Ułożenie mineralizacji miedziowej w stosunku do innych minerałów paragenety agatowej świadczy o jej wtórnym pochodzeniu. Wyznaczono parametry środowiska powstawania miedzi (przy założeniu, że tworzyła się ona w strefie utleniania) na Eh 0,0-0,15 i pH 5,3-7,6. Źródłem tego pierwiastka mogła być zarówno skała otaczająca, jak i roztwory hydrotermalne przepływające w strefie uskoku NE granicy zapadliska Nieporaz-Brodła.

MAREK MUSZYŃSKI

**SYSTEMATIC POSITION OF IGNEOUS ROCKS FROM THE NORTH-EASTERN
MARGIN OF THE UPPER SILESIAN COAL BASIN**

The author has established a systematic position of the igneous rocks from the NE margin of the Upper Silesian Coal Basin, according to the classification currently recommended by the Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks of IUGS (Le Maitre et al. 1989). Following this classification, the igneous rocks of the area in question are mainly represented by sodium basaltic trachyandesites (mugearites) and potassium basaltic trachyandesites (shoshonites), potassium trachybasalts, dacites and rhyolites (medium-K or high-K), granodiorites, and lamprophyres (semilamprophyres) of the minetta-kersantite range.

MAREK MUSZYŃSKI

**POZYCJA SYSTEMATYCZNA SKAŁ MAGMOWYCH PÓŁNOCNO-
WSCHODNIEGO OBRZEŻENIA GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO**

Skały magmowe NE obrzeżenia GZW znane są dzięki licznym wierceniom oraz powierzchniowym odsłonięciom w okolicy Krzeszowic i podrzędne Siewierza. Ich wystąpienia koncentrują się w okolicach Myszkowa, Zawiercia, Pilicy, Bebła i Krzeszowic (Rys. 1). Z dotychczasowych danych rozproszonych w licznych publikacjach i materiałach archiwalnych wynika, że różnicują się one w sposób naturalny na siedem zasadniczych, nieformalnych grup: porfiry, diabazy, lamprofiry (semilamprofiry), melafiry, granitoidy, skały hornblendowe i skały K-skalieniowo-kwarcowe. Autor ustalił pozycję systematyczną tych skał zgodnie z klasyfikacją aktualnie zalecaną przez Podkomisję do Spraw Systematyki Skał Magmaowych IUGS (Le Maitre et al. 1989). W myśl tej klasyfikacji powyższe skały reprezentują

odpowiednio:
d i a b a z y w przewodze bazaltowe trachyandezyty [okolice Krzeszowic sodowe (mugearty) i potasowe (shoshonity), podłoże sodowe (mugearty)] oraz potasowe trachybazalty (podłoże) (Rys. 2, 3);
m e l a f i r y głównie bazaltowe trachyandezyty potasowe (shoshonity) (Rys. 2);
s k a ł y h o r n b l e n d o w e w przewodze dacyty średnio-K (Rys. 2, 3),
p o r f i r y głównie dacyty (okolice Krzeszowic wysoko-K, podłoże monokliny śląsko-krakowskiej wysoko- i średnio-K) oraz ryolity średnio- i wysoko-K (Rys. 2, 3);
s k a ł y K - s k a l e n i o w o - k w a r c o w e głównie ryolity wysoko-K (Rys. 2, 3);
g r a n i t o i d y niemal wyłącznie granodiority (Rys. 4);
l a m p r o f i r y (semilamprofiry) w przewodze skały grupy minetty.

ALEKSANDRA KOSTECKA

PRELIMINARY REPORT ON PRECIPITATION OF MINERALS FROM NATURAL CO₂-SATURATED SPRING WATERS (SIVA BRADA, SLOVAKIA)

Simple experiments concerning evaporation of natural CO₂-rich water were carried out to get precipitates and define their mineral composition. As a result, some rare minerals appeared including such as nesquehonite, picromerite, thenardite, arcanite and konyaite, apart from calcite, aragonite, and halite. While Mg/Ca ratio was low, calcite was the first mineral phase to precipitate. When the ratio grew up, aragonite began to crystallize. Calcite occurred as rhombohedra and sphaerulites, aragonite formed also sphaerulites and thin needles. The third mineral phase was nesquehonite as concretions and rosettes built up of radially arranged well developed crystals. Halite and sulphates formed at the end stage of evaporation. Halite appeared as dendritic and cubic crystals, while sulphates formed efflorescences and sphaerulites. Wavy extinction was typical of all crystals.

ALEKSANDRA KOSTECKA

WSTĘPNE UWAGI O WYTRĄCANIU MINERAŁÓW Z NATURALNYCH WÓD ŹRÓDLANYCH NASYCONYCH CO₂ (SIVA BRADA, SŁOWACJA)

Próbki wody mineralnej z "żywego" krateru na wzgórzu Siva Brada (Słowacja) (Rys. 1), zostały poddane prostym eksperymentom odparowania w celu znalezienia asocjacji mineralnych. Pierwszy eksperyment przeprowadzono w warunkach nieco podwyższonej temperatury (30°C w dzień, 17°C w nocy), drugi w temperaturze pokojowej (21,5-23°C); trzeci eksperyment również w temperaturze pokojowej (24,5-26°C), lecz podczas wyjątkowo gorącego lata 1994. Otrzymany osad został poddany badaniom w mikroskopie petrograficznym i skaningowym, badaniom rentgenowskim, analizie w podczerwieni i EDS (energy dispersive spectroscopy). W wyniku pierwszego eksperymentu wytraciły się następujące minerały: kalcyt, aragonit, halit, tenardyt, pikromeryt, heksahydryt, konyait (Rys. 2) oraz arkanit (Rys. 3) i nesquehonit (Fot. 1). W drugim eksperymencie nie stwierdzono heksahydrytu i konyaitu (Rys. 4), w trzecim natomiast nie znaleziono heksahydrytu (Rys. 5). Arkanit (Rys. 3) został wykryty metodą analizy w podczerwieni. W każdym przypadku pierwszym precipitatem był kalcyt w postaci romboedrów i sferulitów (Fot. 4 i 5). Jako drugi krystalizował aragonit, tworząc polikrystaliczne igiełki i sferulity (Fot. 2, 6, 7 i 12). Trzecim z kolei minerałem był nesquehonit w formie konkrecji i rozet o radialnie zorientowanych kryształach (Fot. 1, 3 i 9). Prawdopodobnie następnym minerałem jest halit pojawiający się w postaci kryształów dendrytycznych lub szkieletowych (Fot. 10), rzadziej kubicznych. Jednak kolejność krystalizacji halitu i minerałów siarczanowych nie była badana. Siarczany występują głównie jako wykwitki odznaczające się falistym wygaszaniem światła (Fot. 11) oraz sferulity (Fot. 8). Sferulity kalcytowe mają gładkie powierzchnie zewnętrzne, są zbudowane z gęsto upakowanych krystalitów, a przy nielach skrzyżowanych można w nich obserwować jednoosiowy pseudokrzyż z wygaszania (Fot. 5). Sferulity aragonitowe są zbudowane z dość luźno upakowanych igiełek (Fot. 6 i 7), mają żółtawe zabarwienie a pseudokrzyż z wygaszania jest znacznie mniej wyraźny niż w przypadku sferulitów kalcytowych. Ponadto sferulity aragonitowe nie tworzą idealnych form kulistych, a ich powierzchnie zewnętrzne są najeżone ostro zakończonymi krystalitami (Fot. 6). Sferulity siarczanowe powstałe w trakcie pierwszego eksperymentu tworzą formy kuliste pojedyncze

(Fot. 8), bliźniacze lub wieloosobnikowe. W świetle przechodzącym odznaczają się miodowo brunatnym zabarwieniem, a przy nikolach skrzyżowanych słabo reagują na światło spolaryzowane; pseudokrzyż jest widoczny jedynie w przypadku cienkich przekrojów. Badania skaningowe wykazują, że wspomniany typ sferulitów składa się z krystalitów wewnętrznie pustych (Fot. 8), których zarysy w przekroju prostopadłym do ich dłuższej osi przypominają plaster miodu. Prawdopodobnie obecność pustek jest przyczyną silnego rozproszenia światła, co uwidoczniło się ciemnymi barwami osobników i słabą reakcją na światło spolaryzowane. Minerale siarczanowe nie były przedmiotem szczegółowych badań mikroskopowych, zostały zidentyfikowane rentgenograficznie (Rys. 2, 4 i 5) i w podczerwieni (Rys. 3). W wodzie mineralnej ze wzgórza Siva Brada stosunek Mg/Ca wynosi 0,6 (Franko et al. 1975); ta wystarczająco niska wartość umożliwia precypitację kalcytu. W miarę krystalizacji kalcytu wartość stosunku Mg/Ca odpowiednio rośnie, co z kolei hamuje dalszy rozwój kalcytu, lecz umożliwia krystalizację aragonitu (por. Lippmann 1973). Po wykorzystaniu wszystkich jonów Ca z roztworu krystalizuje nesquehonit ($MgCO_3 \cdot 3H_2O$), a następnie halit i siarczany. Wszystkie wytracone z wody mineralnej precypitaty wykazują faliste wygaszanie światła. Zdaniem autorki, w przypadku niezdeformowanej sieci przestrzennej minerału (a deformacje należy tu wykluczyć), ściemnianie faliste świadczy o bardzo szybkiej krystalizacji danej fazy mineralnej (por. Folk et al. 1985; Steinen et al. 1987; Kostecka 1993).

JAN DRZYMAŁA, JACEK BIGOSIŃSKI

COLLECTORLESS FLOTATION OF SULFIDES OCCURRING IN THE FORE-SUDETIC COPPER MINERALS DEPOSIT OF SW POLAND

Utilizing the maximum size of particles floating in a monobubble Hallimond tube, the collectorless flotation and hydrophobicity of sulfides in air-saturated water at pH 6.5-6.9 and redox potential $E_h = 0.530-0.560$ mV were determined. It was established that the collectorless flotation and hydrophobicity, expressed as contact angle, were increasing in the following order: djurleite (2.2°) - chalcocite (2.4°) - covellite (3.7°) < chalcopyrite (6.9°) - galena (7.6°) - djurleite-bornite (8.4°) < bornite ($12^\circ -17^\circ$). Bituminous shale, which co-exists with sulfide minerals, was classified as a hydrophilic material.

JAN DRZYMAŁA, JACEK BIGOSIŃSKI

BEZKOLEKTOROWA FLOTOWALNOŚĆ SIARCZKÓW WYSTĘPUJĄCYCH W PRZEDSUDECKIM ZŁOŻU MINERAŁÓW MIEDZI POŁUDNIOWO-ZACHODNIEJ POLSKI

Wykorzystując maksymalny rozmiar ziarn flotujących w jednopęcherzykowym flotowniku Hallimonda zawierającym wodę o pH naturalnym równym 6,5-6,9 i potencjale redox wynoszącym 0,530-0,560 mV wyznaczono flotowalność i hydrofobowość badanych siarczków. Ustalono, że flotacja i hydrofobowość siarczków, wyrażone za pomocą tzw. kąta zwilżania, rosły w kolejności: djurleit ($2,2^\circ$) chalkozyn ($2,4^\circ$) kowelin ($3,7^\circ$) < chalkopiryt ($6,9^\circ$) galena ($7,6^\circ$) djurle- it-bornit ($8,4^\circ$), < bornit ($12^\circ -17^\circ$). Łupek bitumiczny, który współwystępuje z minerałami siarczkowymi, został zaliczony do substancji hydrofilnych.