

Doplňky k mineralogii hořících hald na Kladensku.

Podává

Dr. RUDOLF ROST.

Předloženo dne 14. prosince 1942.

V Rozpravách II. tř. České akademie, roč. 47, č. 11 (1937) jsem popsal paragenesi minerálů, jež se tvoří na kamenouhelných kladenských haldách účinkem haldových požárů.*) Na konci jmenované práce jsem uvedl několik sloučenin, jež se mi tehdy nepodařilo určit a proto jsem o nich uvedl pouze některá data, pokud jsem je tehdy stanovil. Tyto látky se vyskytují na nejmladších částech haldy a jsou zpravidla znečištěny sírou, salmiakem, dehtovými a j. látkami. Kromě toho se vyskytují v malých množstvích, neboť krátká období mezi dešti nestačí k tomu, aby se jich více nahromadilo na povrchu hald. Identifikace těchto bílých náletů není myslitelná bez předchozích četných krystalisací z vhodných rozpustidel, které jsou nutné k oddělení a vyčištění jednotlivých složek z těchto směsí. Očekával jsem, že časem se najde více materiálu a že identifikace se mi pak snáze podaří. Bohužel až do r. 1942 většina roků byla vlhká, s četnými srážkami a kromě toho na dole Max v Libušíně u Kladna přestali nasypávat haldy východně od dolu a sypou nyní na vzdálené místo, položené více na západ od dolu. Protože na novém místě se tyto odklizové haldy nestýkají s popelovými haldami, nepřenesly se na ně dosud haldové požáry. Bohužel, také na opuštěných haldách východně od dolu, které mně v r. 1935 poskytly většinu materiálu ke studiu, zanikly povrchové haldové požáry a haldy prohořívají již jen uvnitř a proto není možno v dnešní době najít ty nerosty, které jsem

*) Viz také: R. ROST, O červených náletech realgaru a selenu s hald. Čas. Nár. musea, roč. 114 (1940), p. 102—107.

tam sbíral v r. 1935. Toho času hoří pouze haldy dolu Schoeller záp. Libušina a dolu Anna vých. od Rynholce.

Kryptohalit. Na str. 18 shora citované práce jsem částečně popsal isotropní látku, s indexem lomu $n = 1,373$, kterou jsem omylem považoval za organickou látku, neboť mně poskytla obvyklou kvalitativní reakci na uhlík s kyslíčnickem mědnatým CuO . Při této reakci je důkazem uhlíku vznikající kysličník uhličitý CO_2 , který sráží roztok hydroxydu barnatého $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Jelikož domnělou organickou látkou byl ve skutečnosti kryptohalit $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$, který bych byl na haldách nikdy neočekával, unikál při uvedené reakci fluorovodík H_2F_2 , který také srážel barytovou vodu. Když jsem v pozdějších letech opakoval krystalisace z vody s větším množstvím materiálu, všiml jsem si, že při odpařování roztoků na vodní lázni se vylučovaly bílé klky, ve kterých jsem zjistil kyselinu křemičitou $\text{Si}(\text{OH})_4$, neboť klky se nerozpouštěly ani v konc. kys. solné HCl a vyžíhaný zbytek po odpaření v platinovém tyglíku s kyselinou fluorovodíkovou H_2F_2 zmizel beze zbytku. Po důkazu křemíku proveden ještě důkaz radikálu NH_4 (vařením s KOH uniká NH_3) a pak vzhledem k optickým vlastnostem a krystalové příslušnosti nalezeno v literatuře, že jde o kryptohalit $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$, fluorokřemičitan amonný, který se vyskytuje především na Vesuvu, kde se tvoří za podobných podmínek jako na haldách. Fluor byl pak dokázán mikrochemicky se zirkonalizarinovým roztokem (F. FEIGL, Qual. An. m. Hilfe von Tüpfelreaktionen. III. Aufl., p. 292—293, Leipzig 1938).

Přítomností fluoru, respektive silikofluridu je možno vysvětliti zelené zbarvení plamene (viz str. 18 výše zmíněné práce).

Kryptohalit jsem sbíral v r. 1935 koncem října po pěkném počasí na nejmladších částech odklizových hald dolu Max v Libušině. Tvořil zde přímo na povrchu bělavé nálety ve směsi spolu se sírou a nějakým síranem železitým. Po několika krystalisacích z vody lze oddělit kryptohalit jako čiré osmistěny (často monstrosně vyvinuté), jejichž hustota v bromoformu nalezena $h = 1,990$, index lomu pro světlo $\text{Na} - n = 1,373$. Kryptohalit je dobře rozpustný ve vodě; roztok na lakmus reaguje zřetelně kysele. Zahřátím v baničce snadno a beze zbytku sublimuje. S chloridem barnatým nedává za studena roztok kryptohalitu reakce; zahřátím vznikne bílá sraženina, rozpustná v horké kyselině dusičné. S dusičnanem stříbrným se tvoří bílá sraženina. Po přidání chloridu amonného a amoniaku se utvoří klkatá sraženina kyseliny křemičité. S roztokem hydroxydu draselného, zvláště po zahřátí, uniká hojně amoniak. Krystaly kryptohalitu s konc. kyselinou sírovou uvolňují fluorovodík H_2F_2 , který tvoří bílý zákal na tyčince ovlhčené v hydroxydu barnatém.

Fluor je po chloru druhý halový prvek, zjištěný v paragenesi haldových minerálů. Množství fluoru je na haldách mnohem menší, nežli chloru, což je v soulase s geochemickým rozšířením obou prvků. Pro chlor v sal-

miaku nutno hledati původ v uhlí samotném. Nálezem kryptohalitu je poprvé bezpečně dokázán výskyt fluoru v permokarbonských sedimentech kladenských.*) Třebaže nelze předem vyloučiti výskyt fluoru v samotném uhlí, mám za to, že fluor v kryptohalitu pochází z apatitu (a slíd), který je v sedimentech permokarbonských akcesoricky přimíšen. Koncentračními pochody se pak fluor soustřeďuje na určitá místa. Vysokou teplotou a za přítomnosti kyslíčnicku siřičitého SO_2 respektive sírového SO_3 se uvolní fluorovodík z apatitu a s křemíkem z křemičitanů, nebo z křemene utvoří plynný fluorid křemičitý SiF_4 , jenž pak s plynným amoniakem se sloučí na fluorokřemičitan amonný, kryptohalit.

Kladnoit $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO})_2\text{NH}$, nový minerál. V první své práci o haldových minerálech jsem popsal částečně jednu organickou látku (na str. 17 až 18), kterou jsem označil za „derivát antracenové řady“. Podle dat, která jsem tam uvedl, upozornil mne dopisem p. dr. A. SCHOLZ z Regensburgu, že tato látka by mohla býti ftalimidem $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO})_2\text{NH}$. Skutečně srovnáním s umělým preparátem od fy ing. dr. G. DRÍZA se ukázala naprostá shoda. Jelikož hmota ftalimidu dosud nebyla popsána jako minerál, je možno považovati ji za nový minerál, kterému dávám jméno kladnoit, podle města Kladna, hlavního a nejznámějšího střediska kladenské kamenuhelné pánve. Kladnoit jsem sbíral na haldách dolu Max a Schoeller v Libušíně. Na povrchu hald se usazuje v jehličkovitých shlucích mezi kameny; na Maxu byl nalezen v hloubce asi 10 cm pod povrchem za teploty 80°C , kde byl provázen sírou a nějakým sirnatanem, nejspíše amonným. Na Schoelleru jej znečišťovaly do hněda dehtovité látky. Největší pravítkovité krystalky byly průměrně 0,6 mm široké a až 4 mm dlouhé. Několika opakovanými krystalisacemi z benzenu a z etylalkoholu lze získati čiré, průhledné, lesklé, pravítkovité krystaly, na kterých možno měřiti úhly, jež jsem uvedl již v práci z r. 1937 (obr. č. 9, str. 18) a které se dobře shodují s krystalografickým omezením ftalimidu, jak bude uvedeno v dalším.

Částečná organická mikroanalýza, provedená již r. 1936 p. doc. dr. F. A. RICHTEREM na nejčistším, přírodním, nepřekrystalovaném materiálu dobře souhlasí s teoretickým složením ftalimidu-kladnoitu.

Teoret. slož. ftalimidu	I. mikroanalýza	II. mikroanalýza
C = 65,30%	65,75%	65,10%
H = 3,41%	4,10%	4,19%
N = 9,52%	nestanoveno	nestanoveno
O = 21,77%	nestanoveno	nestanoveno
100,00%		

*) Srovn. na př. fluorit z uhelného lupku permského od Chobotu u Vlašimě (SLAVÍK, Časopis Českého musea 1919 (sv. 93), str. 29, cit. KRATOCHVÍL, Topografická mineralogie Čech, str. 476.

Hustota kladnoitu $h = 1,47$ byla stanovena v Clericiho roztoku metodou suspenzační. Bod tání, udávaný u ftalimidu v kompendiích organické chemie 238° , nejlépe souhlasí s bodem tání kladnoitu, který byl několikrát překrystalován z etylalkoholu $233\text{--}235^\circ\text{C}$. Kladnoit i ftalimid vařením s hydroxydem draselným uvolňují amoniak, který barví lakmusový papírek na modro.

Kladnoit krystaluje jednoklonně v oddělení monoklinicky prismatickém. Krystalograficky zpracoval umělý ftalimid F. M. JAEGER (*Zeitschrift für Kristallographie* 44, p. 63, 1908), který uvádí tento poměr parametrů:

$$a : b : c = 1,4913 : 1 : 0,4967 \quad \beta = 91^\circ 12\frac{2}{3}'.$$

Na goniometru jsem proměřil dva krystalky kladnoitu z Maxu, ale protože hlavička pravítkovitých krystalků se nedala měřit, musel jsem se spokojiti pouze s proměřením vertikálního pásma, při čemž jsem našel další dvě nové plochy, které JAEGER neuvádí, a to hranolové plochy n (230) a o (120), jež jsou velmi úzké. Ze změřeného úhlu mezi základním hranolem (110) a ortopinakoidem (100), našel jsem hodnotu parametru pro osu $a = 1,4919$. Největší plochy na kladnoitu má ortopinakoid a (100), jenž udává habitus krystalů. Jelikož při prohlížení se vždy díváme na krystalky kladnoitu ve směru kolmém na ortopinakoid, zhášejí nám tyto krystalky rovnoběžně, neboť optická orientace je ta, že vertikále blízko leží směr optické normály $\beta = 1,519$ a kolmo na 010 jde směr největšího lomu γ . Ostrou střednou tvoří směr α , a je tudíž kladnoit opticky negativní. Při jedné krystalisaci kladnoitu z dolu Schoeller z benzínu a pak z benzenu dostal jsem velmi jemné jehličky hedvábného lesku, jež zhášely jednak rovnoběžně, jednak šikmo k délce v úhlu asi 16° . Ráz délky jehliček byl vždy negativní. Indexy lomu kladnoitu pro světlo Na jsou tyto: $\alpha = 1,501$, $\beta = 1,519$, $\gamma = 1,755$.

V Praze v prosinci 1942.

Mineralogické oddělení Zemského musea v Praze.