

Potulky po Slovensku s Karolom Jesenákom O ortuti v Kremnických vrchoch



Tento krásny exponát cinabaritu z Malachova patrí nášmu významnému geológovi, doc. RNDr. Stanislavovi Jeleňovi, CSc., z Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.

veľmi presné a nemá sa na nich čo pokaziť. Tepelná rozťažnosť, čo je zväčšenie jej jednotkového objemu pri zvýšení teploty o 1 °C, je stále rovnaká. Ortuť má bod topenia približne mínus 39 °C a bod varu plus 357 °C, a tak je teplotný rozsah jej použitia v teplomeroch veľký. V laboratóriách sa používajú kontaktné teplomery v termostatoch, u ktorých si nastavíte požadovanú teplotu a ortuť zapne alebo vypne elektrický okruh zabezpečujúci ohrev cirkulujúceho média. V minulosti existovali aj iné typy ortuťových spínačov. V ortuťových manometroch, čo sú obyčajné sklenené trubice v tvare písmena U, sa v minulosti využívala vysoká hustota toho kovu. Tá je 13,53 kg·dm⁻³, čo znamená, že bolo možné ňou merať 13,53-krát vyššie rozdiely tlakov, ako keby boli naplnené vodou, samozrejme, pri zachovaní rozmerov trubice. Vodu a mnohé iné kvapaliny v manometroch vákuových zariadení však použiť nebolo možné, pretože pri nízkych tlakoch by sa vyparili. Môžeme ohrňať nos nad týmito zastaranými vecičkami, avšak na ilustráciu mnohých tém z fyziky a chémie poslúžia výborne.

Dnešné využitie ortuti je predovšetkým v batériách a osvetľovacích telesách, využívanie v pigmentoch, dentálnych zliatinách, farmaceutických prípravkoch, ale aj inde sa výrazne obmedzuje. Ortuť sa využíva aj ako netypická kvapalná elektróda pri výrobe chlóru a hydroxidu sodného.

Ortuť sa u nás dnes už neťaží, ale v minulosti bolo územie dnešného Slovenska prvou ortuťovou veľmocou na svete. Ortuťová ruda, ktorej hlavnou zložkou je pekný červený minerál cinabarit (HgS), sa začala ťažiť pri Malachove. Je to horská obec juhozápadne od Banskej Bystrice. Okolie Malachova je jedno z najstarších a najvýznamnejších miest ťažby ortuti v Európe. Ortuť sa tu začala ťažiť už na konci stredoveku. Prvé písomné zmienky o ťažbe však pochádzajú z roku 1390. Ťažba pokračovala až do konca 18. storočia. Ortuť sa z cinabaritu získavala veľmi jednoducho – obyčajným zahrievaním rudy v nevelkých hlinených nádobách. Cinabarit sa rozkladá na ortuť a síru už pri teplote 260 °C, čo je veľmi nízka teplota. Stačí malý ohník, ktorý má však vyššiu teplotu, takže rozklad prebiehal rýchlejšie a ortuť sa mohla zároveň aj odpariť. Pary potom kondenzo-

Ortuť je jedovatý kov, avšak nik mu nemôže uprieť to, že je celkom pekný a zaujímavý. Ako jediný je aj bez zvýšenia teploty kvapalný. Za jeho názvy, ako napríklad rýchle alebo živé striebro (nemecké quecksilber alebo anglické quicksilver), však nie je zodpovedné iba kvapalnú skupenstvo, ale aj vysoké povrchové napätie, ktoré robí tento kov po rozliatí na rovnom povrchu nepolapiteľným. Kvapalnú skupenstvo spolu s jeho inými fyzikálnymi vlastnosťami, napríklad vysokou hustotou a dobrou elektrickou vodivosťou, bolo v minulosti zodpovedné za jeho široké využitie, napr. v teplomeroch.

Dnes sa s nimi už v bežnom živote nestretávame, pretože od roku 2009 je ich predaj v EÚ zakázaný, avšak starší z nás si na ne často spomenú, ak im pri chrípke s horúčkou ukáže elektronický medicínsky teplomer teplotu napr. 34,5 °C. Ortuťové teplomery boli a stále sú



Kontaktné ortuťové teplomery a spínače boli založené na spojení elektrického okruhu ortuťou v dôsledku jej tepelnej rozťažnosti.

vali na chladných stenách nádob a kvapalná ortuť stekala do ich spodnej časti. K dobovým opatreniam, ktoré mali chrániť ľudí pred toxickými výparmi ortuti, bol príkaz zdržiavať sa na náveternej strane zahrievaných nádob. Ak by sme sa vybrali do tejto časti Kremnických vrchov teraz, nájdeme tu miesta so zvláštnymi názvami. Napríklad Cipkove jamy, Ortuťový vrch, Ortuťy, Veľká studňa a Nemecký vrch. Práve tam sa ťažil cina-barit. Od konca 14. storočia do konca 18. storočia sa najväčšia ťažba sústreďovala v Cipkových jamách. Ešte stále tu vidíme les s mnohými terénnymi poruchami spôsobenými povrchovou a plytkou hlbinnou ťažbou. Nie je ťažké predstaviť si v tomto lese desiatky malých „táboráčikov“ s priotrávenými baníkmi, z ktorých zrejme mnohí prišli o zuby, vlasy a ani v hlave to nemuseli mať až tak v poriadku (jeden z mnohých účinkov Hg na organizmus). Náveterná strana jedného ohníka je záveternou iného, nehovoriac o tom, že vietor vždy nemusí fúkať.



Jeden zo vstupov do plytkých baní v časti Cipkove jamy.

Načo vlastne potrebovali naši predkovia ortuť? Určite nie na žiarivky, ale na separáciu vyryžovaného zlata alebo zlata z rozomletých zlatonosných rúd. Do nádoby s vodou obsahujúcou takéto rudy alebo piesky sa nalia ortuť a po krátkom miešaní sa na dne nádoby pohľadal vzniknutý amalgám. Z neho sa ortuť odstránila zahriatím nad plameňom. Praktickú ukážku tejto strašnej metódy, pri ktorej zväčša celá ortuť nenávratne skončila vo vzduchu a vo vode, možno aj dnes vidieť napríklad v dokumentárnych filmoch o garimpeiros, chudobných brazílskych ťažiaroch zlata. Druhým najdôležitejším použitím ortuti bolo nanášanie reflexných strieborných vrstiev zrkadiel pomocou amalgámu. Tie sa vyrábali v Banskej Bystrici a pamiatkou na ne je názov jej štvrte Fončorda, odvodený od maďarského slova „foncsor“, značiaceho ortuť. Samozrejme, nemôžeme zabudnúť ani na obľubu tohto zvláštneho kovu pri tajomných alchymistických pokusoch.



Pod priestorom niekdajších ortuťových baní pri Malachove vyviera prameň. Názov Krváva studnička súvisí s farbou cinabaritu, ktorý nájdeme aj v blízkom potoku v podobe malých červených zrníek. Autor tohto článku by vodu z tohto prameňa pre istotu nepil.

Ortuť sa v druhej polovici 19. storočia vyrábala aj v Kluknave, obci pri Krompachoch. V rokoch 1969 až 1989 sa ťažba cinabaritu pri Banskej Bystrici znova obnovila. Rudný koncentrát sa získaval v Španej Doline a následne transportoval do výrobného závodu v Rudňanoch, ktorý spracovával aj miestnu rudu.

Ortuť je dnes predovšetkým environmentálnym problémom. Každý rok sa vo svete dostanú do vôd a do ovzdušia stovky ton tohto kovu. Garimpeiros sú však iba jedným z mnohých jeho „dodávateľov“. Ďalšími sú „ekologické“ osvetľovacie telesá pri ich neodbornej likvidácii, spaľovne fosílnych palív a, samozrejme, aj banský priemysel, pretože ortuť je prímiesou mnohých rudných minerálov. Problém je aj s organickými zlúčeninami ortuti, ktoré sú omnoho nebezpečnejšie ako ortuť v nezlúčenom stave – prežiť prehltnutie niekoľkých gramov ortuti sa dá, ale v podobe jej mnohých organických derivátov je to nemožné.

prof. Ing. Karol Jesenák, CSc.
Katedra anorganickej chémie
Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina
842 15 Bratislava
jesenak@fns.uniba.sk