

Quark

Magazín o vede a technike

11/2024
2,50 €

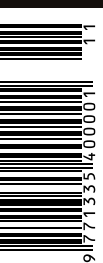
Na čistej vode
záleží

Športový
prášok



Posledná
cesta

SILA PREDSTAVY



Športový PRÁŠOK

V tomto článku uprieme pozornosť na jednu z mnohých bielych užitočných látok. Zvlášťne je na nej to, že väčšina z nás ju pozná pod rôznymi názvami: magnézium, krieda a magnezit.

Všetky však spája takmer rovnaké chemické zloženie, ktoré vyjadruje chemický vzorec MgCO_3 prislúchajúci uhličitanu horečnatému.

ZMÄTKY OKOLO NÁZVOV

Prvé dva názvy magnézium a krieda sú veľmi mätké. Slovo *magnézium* je totiž primárne názvom prvku horčík s chemickou značkou Mg. Latinský názov *magnesium*, ktorý sa udomácnil aj u nás, je odvodený z názvu starovekého mesta Magnésia v Grécku, v oblasti známej v minulosti ložiskami magnetických rúd. Preto slová *magnet* a *magnetit*, čo je v druhom prípade názov minerálu s magnetickými vlastnosťami ($\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}2\text{O}_4$), sú podobne spojené práve s názvom tohto mesta.

Slovenský názov horčík dostal tento prvok po horkej chuti niektorých jeho solí, napríklad heptahydrátu síranu horečnatého ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), ktorý patrí do početnej skupiny hydrátov síranu horečnatého. Volá sa horká alebo epsomská soľ a ako minerál je to epsomit. Je zložkou niektorých minerálnych vôd. Horká soľ sa zvyčajne používa ako hnojivo.

Slovami *magnézium*, resp. *magnesium* sa označujú aj rôzne látky s obsahom horčíka, určené ako doplnok stravy s cieľom riešiť nedostatok tohto prvku v tele. Väč-

šinou sú vo forme vo vode rozpustných tabliet určených na orálnu konzumáciu.

KRIEDA A MAGNEZIT

Druhý názov krieda (angl. *chalk*) prislúchajúci uhličitanu horečnatému poznajú asi iba gymnasti a niektorí iní športovci. Používajú ho spoločne s už spomenutými názvami magnézium a magnesium. Niekedy majú tieto názvy prívlastky ako *protišmyková* alebo *protisklzová*, napríklad protišmyková krieda. Pre nich je to prášok, ktorý si nanášajú na ruky pred začiatkom športového výkonu.

Krieda je však v prvom rade názov bielej mäkkej pórovitej sedimentárnej horniny s prevažujúcim obsahom vápenca (CaCO_3) tvoreného schránkami morských živočíchov. S ňou súvisí aj názov bielej tyčinky používanej na písanie a kreslenie na tmavé podklady, napríklad na školskú tabuľu. Tú v súčasnosti zvyčajne tvorí jemnozrnný síran vápenatý (CaSO_4). Zároveň v slovenčine je to aj názov jednej z geologických období trvajúcej približne 80 miliónov rokov a začínajúcej sa asi pred 145 miliónmi rokov.

Tretí názov magnezit je názvom minerálu a aj horniny s prevažujúcim obsahom tohto minerálu.

V bežnom živote sme síce zvyknutí na to, že rovnaká látka môže mať rôzne názvy, no

predsa len takýto chaos sa niekomu môže zdať priveľký. Plietť si kovový horčík, ľahký a mäkký kov, ktorý je vo forme prášku veľmi reaktívny a reaguje aj so vzdušným kyslíkom a vodou, s výživovými tabletkami, obyčajnou kriedou alebo svetlou horninou ťaženou v obrovských množstvách, nie je naozaj v poriadku. Skôr ako vnesieme trochu svetla do tohto chaosu, pozrime sa na športové využitie uhličitanu horečnatého.

V GYMNASTIKE

Určite ste si všimli, že pred gymnastickým cvičením na hrazde, kruhoch alebo bradlách si športovci nanášajú na ruky alebo niekedy aj na nohy biely prášok, ktorý absorbuje vlhkosť potiacich sa končatín, a tým si zlepšujú úchop náradia. Z podobných dôvodov ho využívajú aj športoví lezci, vzpieraci, gymnastky cvičiace na vertikálnej tyči (pole dance) a používa sa tiež pri vzdušnej akrobacii na obruči zavesenej na lane či v ďalších športoch.

Táto látka sa dodáva v rôznych formách. Môžu to byť jemnozrnný prášok, granule, malé zlisované bloky alebo guľičky rôznych rozmerov, prípadne je v podobe tzv. tekutého magnézia, resp. tekutej kriedy, ktorých základom je suspenzia uhličitanu horečnatého v etylalkohole. Vo všetkých týchto prípadoch si športovci dávajú záležať na tom, akú vrstvu tejto protišmykovej látky použijú na optimalizáciu jej účinku. Málo je zle, takisto ako keď je jej veľa. Hoci je táto látka označovaná ako protišmyková, tento prívlastok nesedí vždy tak úplne, pretože malé množstvo potu



Magnézium je často spoločný názov pre úplne odlišné látky, šumivú tabletku s obsahom vo vode rozpustnej zlúčeniny s obsahom horčíka a kovový horčík.



Krieda, spoločný názov pre gymnastický prášok a bielu tyčinku používanú na písanie a kreslenie na matné tmavé podklady. V prvom prípade ide o práškový uhličitan horečnatý, v druhom môže jej hlavnú zložku tvoriť jemnozrnný kalcit alebo častejšie prášok síranu vápenatého.



Rotačná pec na spracovanie magnezitu pri Jelšave. Severozápadne od Jelšavy sa nachádza obec Magnezitovce, ktorej meno je odvodené od názvu významnej nerudnej suroviny ťaženej v tejto oblasti. Vznikla v roku 1960 spojením obcí Mníšany a Kopráš.



Krajina poznačená ťažbou a spracovaním magnezitu pri Lubeníku

na rukách môže zvyšovať trenie medzi hladkým povrchom športového náradia a povrchom dlaní a prstov. Niekedy však potrebujeme, aby sa toto trenie znížilo, napríklad pri rotácii na hrazde.

Z TELOCVIČNE NA SKALY

Prvými, ktorí začali používať protišmykový prášok, boli gymnasti. Nie je celkom jasné, kedy to bolo, no jeho používanie sa obvyčajne spája so začiatkami éry modernej gymnastiky.

Úplne nové použitie tejto látky súvisí s históriou boulderingu, teda formou horolezectva na skalách alebo umelých stenách bez lana. Krstným otcom tohto športu je Američan John Gill, ktorý sa považuje za prvého tzv. čistého športového lezcu a prischol mu titul *Master of rock* alebo aj *Kráľ boulderingu*. Tomuto typu lezenia sa venoval kontinuálne od päťdesiatych po sedemdesiate roky minulého storočia. J. Gill sa najskôr špecializoval na gymnastiku a práve tam zistil, že ak mu na rukách zostala gymnastická krieda, lepšie sa šplhá po lane. Bolo to v roku 1954. Od toho bol už len krok k tomu, aby svoj objav aplikoval aj pri lezení na budovách a na skalách. Vedľajším efektom bolo, že jeho neuveriteľné lezecké trasy sa takto dali aj s odstupom času identifikovať podľa bielych stôp. Od tých čias sa používa tento prášok až doteraz na umelých lezeckých stenách a aj pri lezení na skalách. V druhom prípade môže absorbovať nielen pot, ale aj tenkú vrstvu vody na kameňoch.

MAGNEZIT JE NAJDÔLEŽITEJŠÍ

Už nech sa nadchýname bielym športovým práškom akokoľvek, tou najdôležitejšou formou uhličitanu horečnatého je minerál

magnezit. Je to svetlý minerál, ktorý môže byť bezfarebný, biely, sivý, prípadne žltkastý. Hornina s vysokým obsahom tohto minerálu sa ťaží vo svete v obrovských množstvách a vo veľkom sa získava aj na Slovensku. Magnezit je našou najvýznamnejšou nerudnou surovinou, ktorej ťažba v minulom roku predstavovala približne 430-tisíc ton. Ešte v nedávnej minulosti to bolo trikrát viac.

Hlavným dôvodom obrovského významu magnezitu je to, že z neho možno vyrobiť oxid horečnatý (MgO) alebo rôzne produkty s vysokým obsahom tohto oxidu. Ide o výnimočnú látku, pretože má mimoriadne vysokú termickú stabilitu. Biely prášok, niekedy označovaný aj ako pálená magnézia, má teplotu topenia

2 852 °C a bod varu 3 600 °C. Túto vlastnosť prepožičiava mnohým žiaruvzdorným materiálom pre hutnícky a keramický priemysel, najmä pri výrobe ocele, farebných kovov, cementu a vápna. Taktiež sa používajú v rôznych elektrických akumulčných vyhrievacích telesách.

Tepelný rozklad magnezitu prebieha v rotačných peciach v rozmedzí teplôt 650 až 700 °C podľa rovnice: $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$. Keďže vstupná surovina obsahuje rôzne prímеси, obsahuje ich aj produkt rozkladu magnezitu. Spravidla sú to oxid vápenatý, oxid železitý a oxid kremičitý. Obsah MgO sa v nich zvyčajne pohybuje nad úrovňou 80 hmotnostných percent a teplotná hranica ich použiteľnosti je približne 1 750 °C. Tieto produkty sú vo forme rôznych tvaroviek alebo tzv. slinku, čo sú zrná s veľkosťou asi do 1 cm, v ktorých jednotlivé častice držia pokope čiasťoným natavením ich povrchu. U nás sa v súčasnosti magnezitové produkty vyrábajú v podnikoch pri Lubeníku a Jelšave.

POSTUP VÝROBY

Na získanie športového prášku nestačí pomlieť kus magnezitu napríklad z Jelšavy. Jeho výroba vyžaduje spracovať rozomletý magnezit v zriedenej kyseline chlorovodíkovej, následne v sode bikarbóne (hydrogénuhličitan sodnom, NaHCO_3) a slanej vode. Možné sú aj iné postupy. Cieľom je nielen zbaviť sa prímеси, ale predovšetkým získať pórovité častice s veľkým povrchom schopným pohltiť rýchlo a v dostatočnom množstve pot bez toho, aby v konečnom dôsledku vznikla mazľavá hmota. Výsledný produkt je niekedy skôr zásaditý uhličitan horečnatý – $4\text{MgCO}_3 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.

Text a foto prof. Ing. Karol Jesenák, CSc.



Jemnozrnná forma uhličitanu horečnatého používaná pri športovom lezení. Zaužívali sa pre ňu názvy magnézium a krieda. Z prvého boli odvodené slangové pomenovania mágo a mádzdo.