

Dějiny přírodních věd v českých zemích (43. část)

Mineralogie, mineralogická chemie, eudiometrie

Již zmíněný Ch. Bergner byl, jak se zdá, prvním „chemikem z povolání“ v Čechách. Veškeré jeho zejména laboratorní pokusy a snažení směřovaly k využití chemie v praxi. Jeho výzkumný a badatelský záběr byl velmi široký – od chemie kovů a nerostů až po léčiva. Bergnerův trojdílný spis *Chymische Versuche und Erfahrungen* (1792) je učebnicí a laboratorní příručkou současně. V laboratoři Bergner používal kamenné hnědé uhlí, doporučoval jej k tavení kovů a, jak již zmíněno, doporučoval jej též k širšímu komerčnímu využití, zejména v rozvíjejícím se hutnictví.



Podle přesných pravidel vybroušený diamant se nazývá briliant. Diamant je nejtvrdší známý přírodní minerál (nerost) a třetí nejtvrdší látka vůbec po fulleritech (zvláštní skupenství molekul v přirozeně vytvořených mezihvězdných oblacích) a po látkách z oblasti fyziky kondenzované fáze.

V 18. století se v Čechách stalo součástí vědeckého výzkumu odhalení nalezišť nejrůznějších nerostů a surovin vhodných pro průmysl. V důsledku toho v Čechách nabývají na významu obory jako mineralogie, petrografie a geologie. Z nich pak vyrůstá mineralogická chemie.

Mineralogie byla chápána jako přirozená složka tří „přírodních říší – zvířat, rostlin, nerostů“. Tvořila styčnou plochu mezi dvěma ne zcela v té době jasnými vědními oblastmi – biologií a fyzikou (potažmo fyzikální chemií). Biologické hledisko vycházelo z Linného systematiky přírody (Carl von Linné, švédský vědec, *Systema Naturae*, 1735), fyzikálně-chemické hledisko z A. Cronstedta (baron Axel Fredrik Cronstedt, též švédský vědec, objevitel niklu, 1751), který z mineralogie vyloučil horniny, půdy a zkameněliny.

V Čechách se poměrně více rozvinul směr chemického chápání mineralogie – J. Kř. Zauschner, I. Born, T. Bergman uveřejňovali

své statě v tomto smyslu v pojednáních Soukromé učené společnosti (později Učené společnosti, Královská česká společnost nauk – Elektro 3/2010) již počátkem 70. let.

S tím souviselo i populární téma tehdejší doby, a to snaha o objasnění chemické povahy diamantu (krystalicky křehlová forma uhlíku), jehož výborné tepelné vlastnosti zaručovaly, že se nikdy nepřehřeje.

Objevovaly se v té době mnohé protichůdné informace, zejména o tom, co se děje při jeho spalování. Za jeden z mála výstižných a přesných popisů z té doby je považováno sdělení badatele hraběte Jáchyma ze Šternberka (Crellovy Annalen, 1796) pojednávajících o tomto jevu. Spalování v kyslíkové atmosféře hrabě Šternberk předvedl 25. září roku 1791 při návštěvě císaře Leopolda II. v Čechách při slavnostním zasedání Učené společnosti.

Eudiometrie - výzkum vzduchu

Průzkum přírody se v 18. století neomezoval pouze na výzkum „zvířat, rostlin, nerostů“, ale též na výzkum vzduchu. Už tehdy se vedle tlaku, teploty, vlhkosti a jiných činitelů též věnovala pozornost jeho čistotě, i když zřejmě z jiných pohnutek než v současné době.

Kvalita vzduchu se měřila v eudiometrech, měřicích skleněných trubcích, nádobách, obsahujících vodu a kysličník dusnatý (ve vodě nerozpustný). Po vpuštění vzduchu do nádoby se vzduchu na kysličník dusičitý a tento byl absorbován vodou. Podle změny objemu vzduchu se usuzovalo na jeho kvalitu.

Tehdejší věda byla v zajetí *flogistické teorie* a obecně panovala mylná domněnka, že kvalita vzduchu se mění podle obsahu flogistonu – nevažitelného principu hoření v látkách. Vzduch obsahující více flogistonu byl horší kvality než vzduch s menším objemem flogistonu. Zakladatelem eudiometrie byl anglický vědec J. Priestley.

Až mnohem později si chemický výzkum plynů, vyvolaný potřebami rozvíjející se průmyslové revoluce, vynutil zrod správné oxidační teorie, která vyložila – na rozdíl od flogistonské teorie – hoření vědecky. Flogiston se však přesto ještě dlouho v české vědě držel jako nejčistší, nejjednodušší základní hořlavá látka.

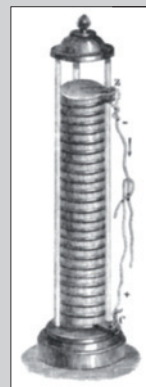
(jk; pokračování –

Flogistonská teorie jako vědecký omyl)

Samostatný zdroj elektrického napětí

Vědecká úroveň poznatků v oboru elektřiny dlouho byla dána mj. i absencí samostatného zdroje elektrického napětí pro výzkumné účely a napájení. Až do konce 18. století byla k dispozici elektřina pouze jako víceméně přírodní jev – elektrostatická, jako elektrický náboj těles.

Do poloviny 17. století byla elektřina získávána třením dvou látek. Vznikaly proto různá mechanická zařízení na „výrobu elektřiny“ – elektrofony, např. skle-



Voltaův sloup v soudobém vyobrazení. První samostatný elektrický článok produkující elektrické napětí. Ovšem nálezy z Iráku (kdysi Babylónie) nasvědčují tomu, že s historií galvanických článků to může být i trochu jinak.

něné válce či koule, třené vepřovicemi či jinými přírodními látkami (známý liščí ohon a ebonitová tyč).

Později vznikaly různé točivé a jiné elektrostatické generátory-kondenzátory nejrůznějších konstrukcí, pracující na principu influenční (indukční) elektřiny (např. Leidenská láhev, 1745–1746).

Vývoj chemie přispěl k vytvoření prvního zdroje elektrického napětí – *Voltaova sloupu*. Byl to první samostatný elektrický článok, produkující elektrické napětí. Sestavil ho *Alessandro Guiseppe Antonio Anastasio Volta*, profesor na univerzitě v italské Pavii, a to až v roce 1799 (publikováno 1800). Již dříve, v roce 1791, se dozvěděl o pokusech *Luigiho Galvaniho* se žabími stehýnkami, jejichž svaly se stahují při dotyku kovovým skalpelem. Odhalil, že se nejedná o „živočišnou elektřinu“, ale o reakci kovů.

V případě jeho *sloupu* se jednalo o galvanickou baterii tvořenou několika sériově zapojenými elektrickými články se zinkovou a měděnou elektrodou. Skládal se z navrstvených měděných a zinkových plíšků, proložených plátky kůže, které byly provlhčeny okyseleným roztokem.

Voltaův sloup mohl při dostatečném počtu navrstvených článků dávat napětí až 200 V.