

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Vladimír Novák

Mosaika

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 64 (1935), No. 3, R56--R59

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121514>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1935

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## Mosaika.

Prof. Dr. Vladimír Novák.

*Nová universitní knihovna v Cambridge.* S povděkem a rád vzpomínám na zařízení knihoven anglických a amerických, jichž jsem pilně užíval během svých studií v cizině. V Cambridge (anglické), kde jsem pracoval v „Cavendish Laboratory“, byla velmi pěkná příruční knihovna přímo v budově ústavu, ale literaturu zejména starší bylo nutno hledati v universitní knihovně. Tato knihovna založená v r. 1470 nevyhovovala stavebně, zejména když po válce přibývalo tolik knih, že za rok naplněno 500 m nových regálů! Původní návrhy rozšíření knihovny nastaveným patrem nebo vykopáním sklepních místností nebyly provedeny, a teprve v r. 1921 rozhodla se „stavební komise“ pro úplně novou stavbu. Dvě koleje Kings-College a Clare-College poskytly ze svých pozemků určených pro hry studentů dostatečně veliké místo, sir Giles Scott vypracoval plány, Rockefellerova nadace poskytla dostatečné prostředky a dne 22. října t. r. otvíral anglický král novou knihovnu. Knihovna je velmi účelně stavěna, tak aby z různých křídel mohly býti knihy rychle dopraveny do ústřední čítárny po př. výdejny knih. V ústřední čítárně u pohodlných stolů může 200 čtenářů najednou knihovny používat, nehledě k tomu, že většina regálů je návštěvníkům volně přístupná a že je tu nejen několik menších čítáren, ale zejména v oddělení časopisů skoro při každém časopise stolec a sedátka, kde se dají stručné výpisky rychle poříditi.

Knihovna má více než půl druhého milionu svazků a je rozdělena asi na 80 oddělení, aby se v ní pohodlněji hledalo. Seznamy knih a orientace o jich uložení je taková, že se v ní návštěvník brzy vyzná a že není potřebí četného personálu. Každý čtenář si může pro knihu sám dojíti a ji z regálu vyjmouti. Velká většina knih se zapůjčuje i pro studium domácí nebo v laboratoři a dlouholetá zkušenost ukázala, že není na místě obava, že by se knihy půjčováním brzy a valně poškodily. Přispívá k tomu zejména ta okolnost, že každá kolej v Cambridge má svou knihovnu, mimo to vědecké ústavy (na př. zoologický, botanický, fysikálně-chemický atd.) mají také velmi krásně vypravené knihovny, takže spisy často hledané jsou v městě v tolika exemplářích, že se jich upotřebení prakticky ani neprojeví.

Pro fysiku a matematiku má Cambridge vedle toho velmi bohatou knihovnu ve „Philosophical Society“, jejíž členové mohou bezplatně knihovny užívat a to v neomezeném rozsahu.

Přesídlení rozsáhlé knihovny universitní bylo provedeno v 8 týdnech a umožněno přispěním města, které v Cambridge

s universitou tvoří vlastní obec, jak ukazují všude rozšířené nápisy: „Universita a město Cambridge“.

*Složitost prvků.* Rychle se vzdaluje doba, kdy jsme ve slově „prvek“ = „element“ spatřovali látku čistou, jednoduchou a neměnitelnou. O důkazech matematických nebo geometrických říká se — alespoň o některých — že jsou „elementární“ a má se tím naznačit jednoduchost prostředků i cesty, kterou se důkaz bere. V nynější době přibývá faktů, které ukazují jak ta jednoduchost prvků byla vlastnost ideální, neskutečná a jak se zakaluje a mlhavě rozplývá určitost, kterou jsme „elementům“ přibásnili. Původním základem prvkové soustavy byl vodík a to pro svou nejmenší atomovou hmotu, později zaveden byl kyslík a to z důvodů praktických. Bedlivým zkoumáním se však zjistilo, že nejen tyto prvky, ale téměř všechny prvky jsou obyčejně směsí několika jednodušších látek, které mají chemické vlastnosti shodné, ale liší se svou atomovou hmotou. Na totéž místo prvkové soustavy klademe ty prvky, které mají též počet elementárních, kladných nábojů ve svém jádře, anebo při neutrálním prvku též počet vnějších elektronů. Místo prvku označujeme číslem přirozené řady a nazýváme to číslo atomové číslo prvku. Prvky téhož atomového čísla ale různé atomové hmoty slují isotopy, prvky téže atomové hmoty, ale různého atomového čísla jsou isobary. U vodíku známe nyní tři isotopy  $H^1$ ,  $H^2$ ,  $H^3$ . U prvních dvou je atomová hmota 1,00778 resp. 2,01351 (po příp. 2,01367), u třetího isotopu, teprve nedávno Oliphantem v Cambridgi zjištěného přesné číslo dosud známo není.

Také kyslík má 3 isotopy, označené  $O_{16}$ ,  $O_{17}$ ,  $O_{18}$ , jichž společné atomové číslo je 8, kdežto atomové hmoty jsou u  $O_{16}$  . . . 16,0000, u  $O_{18}$  . . . 17,99. Isotopu  $O_{17}$  se vyskytuje tak malé množství (asi 3 setiny %), že se dosud nepodařilo jeho atomovou hmotu zjistiti. Z ostatních prvků nebyly nalezeny isotopy u fluoru, sodíku, alumina, fosforu, vanadia, manganu, kobaltu, arsenu, yttria, niolu, india, iodu, caesia, lanthanu, praxodymu, tantalu, vizmutu a uranu. V této řadě vynecháno je helium, jehož nové isotopy jsou  $He_3$ ,  $He_5$  a nejnověji Oliphantem nalezený isotop  $He_6$ . Tento isotop podařilo se získati bombardováním beryllia atomovými jádry těžkého vodíku (deutony).

Italský fysik Enrico Fermi pokusil se o nové isotopy bombardováním uranu a thoria a to neutrony. Výsledky pokusů s uranem, jehož atomové číslo je 92, snaží se Fermi vyložiti existencí prvku s číslem 93, výsledky pokusů s thoriem, jehož atomové číslo je 90, poskytly nález dvou radioaktivních prvků o poločase jedné a patnácti minut, což by byly dva radioaktivní prvky začínající novou řadu.

Abychom tedy uchovali pokud možná jednoduchou definici „prvku“, přidržujeme se (podle Astona) atomového čísla jako vodítka. Podle toho máme dosud 92 prvků, při čemž isotopy (prvky s týmž nábojem jádra) považujeme za týž prvek. Mnohem složitější je definice atomu, neboť tu nestačí udati atomové číslo ale i hmotové číslo, t. j. počet protonů v jeho jádře, jakož i těsnost vnitřní vazby, kterou vyjadřujeme zlomkem těsnosti, t. j. výrazem  $10\,000 \frac{a - a_0}{A}$ , kde  $a$  je atomová hmota isotopu,  $a_0$  jeho atomová hmota zaokrouhlená na celé číslo a  $A$  hmotové číslo.

*Největší zrcadlový dalekohled* má býti postaven v Kalifornii v Passadeně na tamější observatoři na hoře Wilsonové a to s dutým zrcadlem o průměru 5 metrů! V březnu t. r. ulit byl v sklárnách Corningských (v Kalifornii) 20 tun těžký kus skla, při jehož lití do voštinové hliněné formy stala se nehoda. Část mřížovitého podkladu v žáru nalitého skla odpraskla a vyplynula navrch skloviny, takže musila býti s povrchu vylovena. Sklo bylo pak pozvolna „temperováno“, t. j. velmi zvolna ochlazováno až do října t. r. Výsledkem je kruhová deska 510 cm v průměru a 67 cm vysoká, z níž bylo by třeba velikou část ubrousiti pro vyhotovení dutého zrcadla. Prohlídkou skla bylo zjištěno, že se lépe vyplatí uliti novou desku do původní formy, ovšem náležitě vyztužené, aby se dřívější neblahá zkušenost neopakovala. Při lití velkého Hookerova zrcadla o polovičním průměru desky, byly ulity celkem tři skleněné desky a z těch teprve vybrána nejlepší. Lití obrovského skla řídí ředitel Corningské sklárny dr. Hostetter a fyzikální vlastnosti odlitku studuje dr. McCauley. Nové zrcadlo bude míti „otvor“  $(500 : 0,6)^2 = 694\,000$ krát větší než lidské oko, takže zejména fotograficky bude jím možno naléztí velmi malé planety nebo zase nesmírně vzdálená tělesa nebeská.

*Příprava těžké vody* dala se původně opakovanou elektrolýs vhodného vodního roztoku, což vyžadovalo jak dlouhé doby, tak i značného nákladu za spotřebovaný proud a pod. Mnohem levnější metodu (snad  $20 \times$  lacinější) navrhují A. a L. Farkasové a E. K. Rideal v Cambridgi, kteří připravují těžkou vodu z vody obyčejné tím, že při vhodném katalysátoru zavádějí do obyčejné vody vodík, který vodou bublá. Přítomný katalysátor způsobuje, že vodík ztrácí obsah deuteria a voda jej přijímá. Takto upravená voda rozdělí se na 2 části; z jedné se vytvoří vodík s větším obsahem deuteria a tento se znovu zavádí do druhé části vody. Opakováním tohoto poměrně jednoduchého pochodu připraví se voda, jejíž vodík má dvojnásobnou atomovou hmotu. Těžká voda při různém obsahu těžkého vodíku má zajímavé vlastnosti, zjevně podporou vzrůstu organismu při určité koncentraci a ničením tohoto vzrůstu

při jiné koncentraci. Látka se podobá roztokům některých jedů, které v určité koncentraci pozbývají otravné vlastnosti. U těžké vody se zdá, že se zmíněná vlastnost jeví periodicky s rostoucí koncentrací. Poněvadž se těchto zkušeností dá použítí v lékařství, je požadavek zlevnění při přípravě čisté vody velmi žádoucí.

## PŘEHLED.

**Jak geometrie vypadati nemá.** 1. *Povrch koule*  $P = \pi^2 r^2$ .

Důkaz: Rozdělme polovinu kulové plochy na  $n$  malých trojúhelníků. Jeden vrchol každého z nich je v pólu, druhé dva na rovníku; stranami jsou kvadranty hlavních kružnic a  $n$ -tina oblouku rovníku. Jestliže takový trojúhelník položíme na rovinu (!), dostaneme rovnoramenný trojúhelník, jehož základna má délku  $\frac{1}{n} 2\pi r$  a výška k ní příslušná  $\frac{1}{2}\pi r$ . Je tedy obsah tohoto trojúhelníku  $\frac{1}{n} 2\pi r \cdot \frac{1}{2}\pi r$  a tedy obsah poloviny kulové plochy  $n \cdot \frac{1}{2n} \pi^2 r^2 = \frac{1}{2} \pi^2 r^2$ . Tedy  $P = \pi^2 r^2$ .

2. *Těžiště úsečky jest v jedné třetině její délky.* Důkaz: Těžiště rovnoramenného trojúhelníka jest v jedné třetině výšky příslušné k základně. Jeho poloha se nemění, mění-li se rozměr základny. Rovná-li se délka základny nule, trojúhelník přejde v úsečku; její těžiště podle hořejšího je v jedné třetině. Kde je chyba?

3.  $\pi = 2$ . Důkaz: Délka půlkružnice jest  $\pi r$ . Rozdělíme-li její průměr na několik dílů a sestrojíme-li nad nimi polokružnice tak, aby se vždy dvě sousední vně dotýkaly, jest společná délka těchto oblouků opět  $\pi r$ . Konvergují-li poloměry těchto kružnic k nule (!), vzrůstá jejich počet nad všechny meze (!), společná délka jednak podle hořejšího jest  $\pi r$ , jednak, poněvadž kružnice přešly v body, jest rovna délce průměru, t. j.  $2r$ . Z rovnice  $2r = \pi r$  plyne, že  $\pi = 2$ .\*)

*F. Balada.*

**Poznámka k dělení čísel.** V čís. 1, roč. 64, str. 19 Rozhledů je v článku p. *K. Lerla* uveden Crellův způsob dělení přičítáním dekadických doplňků. Tento způsob se výborně hodí k dělení čísel na sčítacím stroji. Odčítání na sčítacích strojích starších modelů dále se přičítáním dekadického doplňku. Na př. bylo-li na šestimístném stroji odčísti od 005327 číslo 001635, přičetl se místo toho dekadický doplněk menšíte do  $10^6$ , tedy 998365.

\*) Uvedené příklady jsou vzaty z *Zeitschrift für math. Unterricht.*