

Zprávy

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 62 (1933), No. 8, 383--388

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121894>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1933

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>

vrstvách hrubého písku, vodou prostoupených. Vědecká činnost Kavánova byla těžkými starostmi omezena na dokončení jeho jedinečných tabulek úplného rozkladu v prvočinitele všech čísel do 256.000, jež sám dvakrát nezávisle propočítal, nákladem hvězdárny vytiskl a s oddanou pomocí své choti tak svědomitě korigoval, že velmi pravděpodobně všechny tiskové chyby buď vyloučil nebo aspoň vyhledal. Také tisk jeho tabulek číselných funkcí z teorie čísel je hotov. Scházejí jen ještě úvody. Podle přání zesnulého věnuje jeho choť Jednotě část knihovny, obsahující jeho příručnou literaturu z teorie čísel a dva počítaací stroje pro pracovníky, kteří by se chtěli podobným studiem zabývat. Nad hrobem na smíchovském hřbitově na Malvazinkách promluvil podepsaný jménem Jednoty a za Státní hvězdárnu, prof. dr. J. Svoboda za Badatelskou radu a její astronomický odbor a učitel J. N. Kolář, vzpomínaje Kavánova vzácného hudebního umění.

F. Nušl.

Eugenio Bertini, znamenitý italský geometr, zemřel 24. února t. r. v Pise ve věku 87 let. Náležel k mistrům algebraické geometrie, řada jeho výsledků, hlavně v teorii algebraických transformací, náleží k základům této nauky. Znamenitá je jeho učebnice o projektivní geometrii vyšších prostorů (*Introduzione alla Geometria proiettiva degli iperspazi*), přeložená také do němčiny. *B.*

Sto let elektromagnetické telegrafie. Názvem telegraf rozumíme zařízení, jež umožňuje sdělení zprávy na vzdálené místo tak, že vyjádření myšlenky, jež vznikla na jednom místě, se na jiném místě zachytí a myšlenka se zde zrekonstruuje, aniž se při tom přenáší jakýkoli předmět s touto zprávou. Snaha sdělovati zprávy na vzdálenost je stará snad jako lidstvo. R. 1820 navrhol Ampère použití magnetického účinku proudu na magnet pro sdělování zpráv na vzdálenost.

První elektromagnetický telegraf sestrojili v Göttingách mezi hvězdárnou a fysikálním ústavem, právě před sto lety (1833) Fr. Gauss a W. Weber, používající výsledků prací jiných badatelů, na př. Oerstedtem objeveného účinku proudu na magnetku (1819), zesílení tohoto účinku tím, že se drát vícekrát kol magnetky ovine (multiplikátor podle Schweigera). Práce Lesageovy (1794), Sömmeringovy (1809) a Ronaldovy měly charakter pouhých pokusů.

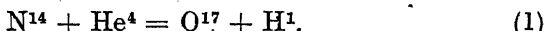
Weber sestrojil multiplikátory, jejichž magnety vážily 12,5 kg. Zapjal-li se proud, magnet se vychyloval; komutoval-li se, nastávala výchylka opačného směru. Telegrafní impulsy byly později buzeny indukci. Z výchylek galvanometru a přestávek mezi nimi byla sestavena abeceda. Vedení mezi oběma stanicemi bylo dlouhé (oběma směry) 1800 m. Ježto bylo použito slabého drátu, výchylky galvanometru byly malé a odečítání jejich se provádělo pomocí zrcátka.

Gauss a Weber si byli vědomi, že v této formě nelze jejich vynálezu používat v praxi; sami pak neměli dosti času pracovat o jeho zdokonalení; vybídlí tedy svého žáka Steinheila, aby o vynálezu dále pracoval. On postavil v Mnichově r. 1836 zařízení, které zapisovalo telegrafované značky. Zařízení v Göttingách bylo v provozu až do r. 1837. Po odchodu Weberově se ho nepoužívalo, až r. 1844 je zničil blesk.

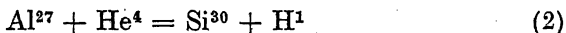
V dalším vývoji telegrafu dlužno uvésti mimo jiné hlavně jména Morse, Siemens, Hughes, Wheatstone, Murray, Baudot. Velké zdokonalení znamená vynález přímo tisknouceho telegrafu a vícenásobného telegrafu. Tím telegraf ovládl svět. Další zjednodušení provozu pak značí používání elektromagnetických vln pro přenos telegrafních značek.

Bohuslav Pavlík.

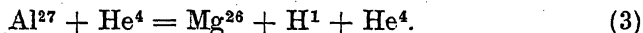
Nové pokroky v otázce rozbití atomu ve světle symbolických atomových rovnic. V poslední době docíleno bylo opět v laboratořích, které se zabývají otázkou rozbití atomu, mnohých zajímavých pokroků. V posledních pracích obyčejně se otázka rozbití atomu prostupuje s otázkou neutronu. Pokusíme se o těchto novějších pracích referovatí použitím jednoduchých „atomových rovnic“, kterých se dnes v odborné literatuře zhusta používá a které jsou velmi názornými symboly dějů, při rozbití atomů se odehrávajících. Přehlédněme nejprve pomocí takové rovnice starší výsledek. Rutherfordovo rozbití dusíku z r. 1919 lze psátí rovnicí



Podkladem rovnice je rovnice nábojů jader, která při tomto ději přicházejí v úvahu: $7 + 2 = 8 + 1$. Rovnicí (1) spíše je znázorněna syntesa než destrukce atomu, protože produktem je těžší atom s vyšším nábojem jádra. V r. 1930 bylo podrobně studováno rozbití atomu hliníku a skupiny H-částiček (vodíkových jader), které se řadí v diskretní skupiny doběhů. Vlnová mechanika umožnila pochopení rozbití jádra hliníku v případech, že energie bombardující alfa částičky nedostačuje v klasickém slova smyslu k proniknutí „potenciální hradbou“ jádra. Zjištěno, že rozbití hliníku může probíhati tak, že částička alfa zůstane vězeti na jádře, anebo odletí se zmenšenou energií. Příslušné rovnice jsou



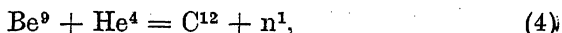
nebo



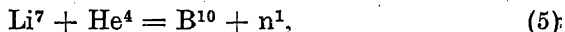
Rovnice nábojů jader jsou: $13 + 2 = 14 + 1$, nebo: $13 + 2 = 12 + 1 + 2$.

Objev neutronu se stal začátkem r. 1932 (neutron = atomové jádro s nábojem 0 a současně „prvek“ s pořadovým číslem 0, snad by jej bylo možno zařaditi v čelo vzácných plynů; G. Kirsch). Hmota

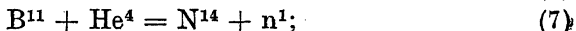
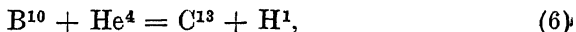
neutronu, který si představujeme jako zvláště těsné spojení protonu a elektronu, je přibližně = 1. V našich rovnicích budeme jej označovat n^1 . Vysílání neutronů účinkem bombardování záření alfa bylo bezpečně zjištěno u prvků Be, B a Li. Nejsilnějším zdrojem neutronů je berylium, celý děj je dán rovnicí



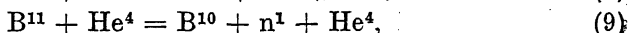
jejímž podkladem je rovnice nábojů: $4 + 2 = 6 + 0$ (neutron je bez elektrického náboje). Lithium pravděpodobně vysílá neutrony podle rovnice



podkladem je: $3 + 2 = 5 + 0$. U boru vzhledem k jeho isotopům 11 a 10 mluví se v literatuře o dvou možnostech:

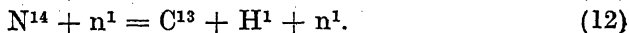
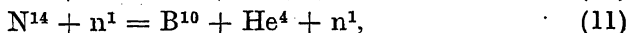


odpovídající rovnice nábojové jsou: $5 + 2 = 6 + 1$, $5 + 2 = 7 + 0$. Když by totiž B^{10} vyslal jeden neutron, vznikl by N^{13} , dosud neznámý isotop dusíku, pravděpodobně velmi nestálý. Kdyby B^{11} vyslal jednu částičku H, pak by vznikl dosud neznámý isotop C^{14} . Bylo by však také možné, že alfa částička nezůstane vězeti na jádře; pak platí rovnice

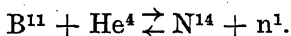


jejichž podkladem je: $5 + 2 = 4 + 1 + 2$, $5 + 2 = 5 + 0 + 2$.

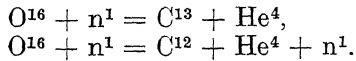
V nejnovější době však dokázáno, že reakční komponentou v takových rovnicích nemusí být částička alfa. Docílno rozbití atomů také bombardováním neutrony. Pozorováno na př. rozbití atomu dusíku účinkem neutronů, při čemž dusík emitoval jak H^1 , tak i částičky alfa. Příslušné rovnice jsou



Odpovídající rovnice nábojů: $7 + 0 = 5 + 2$, $7 + 0 = 5 + 2 + 0$, $7 + 0 = 6 + 1 + 0$. Rovnice (10) je obrácená rovnice (7), můžeme tedy napsati zvrátnou atomovou rovnici

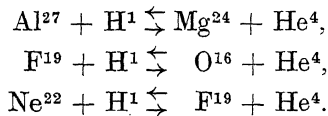


Také na uhlíku působí neutrony rozbití, podle obrácené rovnice (4). Rozbití kyslíku neutrony, objevené poslední dobou, probíhá podle rovnice

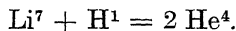


Podle nábojů: $8 + 0 = 6 + 2$, $8 + 0 = 6 + 2 + 0$.

Dlužno uvést také případy, kdy jako reakční komponenta místo částičky alfa nebo neutronu funguje proton (částička H). Je to rozbití atomu uměle zrychlovanými protony v protonových trubcích, můžeme říci rozbití atomu již více technického rázu. Bombardování částičkami alfa působí emisi protonů, bombardování protony působí naopak emisi heliových jader (částiček alfa). Pravděpodobně jsou správné tyto zvrátané rovnice



Další rovnice toho druhu lze snadno psát a dočkáme se asi také jejich experimentálního potvrzení. Dodatečně zmíníme se ještě o rovnici s velkým energetickým zabarvením:



Je to proslulé rozbití lithiového atomu r. 1932 v Cambridgi; vzniklé dvě částičky alfa odpovídají energii 8 milionů „elektronvoltů“, ačkoliv použité napětí na protonové trubici na zrychlování protonů nemusí být větší než 100.000 voltů. Velké energetické zabarvení při rozbíjecích dějích v atomu je právě to, co vzbuzuje zájem i širších kruhů, než jsou kruhy vědecké. *Santholzer.*

Aplikace barvicích účinků radioaktivního záření. Každý, kdo viděl radiový preparát ve skle, povšiml si na skleněné trubičce zabarvení — někdy hnědého, někdy fialového, podle druhu skla. Také radiová sůl, původně bílá, se během času barví na hnědo, po př. až na černo. Jsou to barvicí účinky radioaktivního záření. Na první pohled snad by se zdálo, že to nemůže být žádný vědecký obor, spíše snad jen estetické zájmy mohly by se zde uplatňovat. V poslední době však také tento zapomenutý obor byl vědecky propracován a úspěšně aplikován. Jsou to práce A. Smekala a spolupracovníků z Halle, práce R. W. Pohla z Göttingen a K. Prizbrama z vídeňského radiologického ústavu, které dokázaly, jak cennou vědeckou pomůckou mohou být barvicí účinky rad. záření. Dlužno ovšem podotknouti, že také paprsky Roentgenovy, katodové a ultrafialové působí podobnými účinky, radioaktivní záření však lehce se dá používat a mimoto má různé, specificky svoje účinky.

Především v posledních letech podrobně studována velmi čistá a definovaná zbarvení halogenidů alkalických kovů. V širších

kruzích je nejvíce známo barvení kuchyňské soli, která účinkem β - γ -záření rad. prvku žloutne a zbarví se nakonec asi jako jantar. Ozařujeme-li však krystaly kuchyňské soli pod jednostranným tlakem (100—1000 kg na cm^2), barví se zelenohnědě, až černě. Když se pak takto zbarvené krystaly vystaví dennímu světlu, krásně zmodrají. Taková různá, charakteristická zabarvení jeví také ostatní halogenidy. Vliv na zabarvení mají nejen účinky mechanické, jako na př. již zmíněný tlak, avšak také tepelné. Zahřátím možno opět krystaly odbarviti. Pomalu odbarvuje také denní světlo. Teoreticky vysvětluje se zabarvení pohlcováním kvant záření v ionech halogenů, odbarvování pak fotoelektrickým jevem na atomu alkalického kovu, který odštěpuje elektron, vrací jej atomu halogenu a nastává tak návrat v ionový, původní stav — atomy kovů alkalických na rozdíl od jejich ionů pohlcují viditelné světlo a jsou tak příčinou zbarvení. Zajímavá je také analogie s působením rad. záření na hmotu živou: slabým radiovým preparátem nedocílí se i v dlouhém čase takového intenzivního zbarvení, jako preparátem silným v čase krátkém. Dostaví se ovšem také určitá „nasycená“ hodnota zabarvení, podle toho záření samo musí působiti také účinkem odbarvujícím. Barvení postupuje tak dlouho, až se dostaví určitá rovnováha.

Ve vídeňském radiologickém ústavě studovali v řadě prací zjevy rekrystalisační pomocí barvicích účinků radioaktivního záření. Oblasti rekrystalisace vyznačují se vždy světlejší barvou (na tmavším pozadí) a tak lze dobře pozorovati jejich růst. Je možno tak mikrometricky proměřovati postupující „zhojení“ tlakem porušeného krystalového mřížoví. Tak byla změřena rychlost růstu při rekrystalisaci. Na př. u kuchyňské soli podrobené tlaku 2000 kg/cm^2 činila ca $0,1 \text{ mm}$ za den při 15°C . Tato rychlost (nazývaná také „posuv hranic zrna“, Korngrenzenverschiebung) rychle roste s teplotou. Bylo možno potvrditi van't Hoffovu formuli: $\log v = B - C/T$, kde v rychlost růstu, T absolut. teplota, B a C konstanty. Ve vídeňském ústavě podařilo se takovou postupující rekrystalisaci stlačeného krystalu kuchyň. soli také filmovati. Během dvou měsíců, každého dne bylo zhotoveno 40 snímků rekrystalisačního dvůrku a na předvádění film upraven tak, že proběhl celý za 2 minuty. Tak lze pozorovati uměle zrychlený růst rekrystalisačních dvůrků. (Název utvořen K. Przibramek patrně jako analogie názvu „pleochroický dvůrek“, kterým označujeme barevné, kulovité obory v minerálech, vzniklé účinkem radioaktivního záření z malých uzavřenin rad. prvky obsahujících. Na výbrusech minerálu pozorujeme pak barevný kroužek průměru obyčejně několik setin milimetru, někdy také několik soustředných kroužků, když radioaktivní uzavřenina je komplexní a vysílá několik druhů alfa záření o různých dobách. U nás takové pleo-

chroické dvůrky studoval docent dr. Frant. Ulrich v jáchymovských fluoritech a v biotitu ze Skutečska.)

A. Smekal řadí barvení rad. zářením a rekrystalisací (podobně jako elektric. vodivost a j.) mezi „citlivé vlastnosti“ hmoty, kdežto jiné vlastnosti, na př. hustota, lámavost atd., patří mezi vlastnosti necitlivé, které mnohem méně závisí na „minulosti“ hmoty a jejím stupni čistoty. Na př. rekrystalisační dvůrky v přírodním NaCl vznikají jen na několika místech, v krystalech NaCl vzniklých z taveniny je takových dvůrků velké množství, protože krystal se odbarvuje jakožto celek. — R. W. Pohl a j. snaží se dokonce o ztotožnění barvicích zjevů alkalických halogenidů s „latentním obrazem“ fotografickým. Z toho nejlépe vysvětá, že barvicí účinky radioaktivního záření zasluhují velké pozornosti.

Třeba také stručně se zmíniti o velkém významu barvicích účinků rad. záření v moderní mineralogii. Velké množství minerálů vyznačuje se nápadnými barvami, které lze vysvětlovati účinkem rad. záření. U nás jsou populární krásné, modrofialové fluority z Jáchymova ze Štoly saských šlechticů. Někdy do zelena přecházející jejich barva vysvětluje se účinkem velkých tlaků. U mnohých minerálů není však snadné zjistiti barvicí princip vzhledem k různým znečištěninám a přímíšeninám, které na druh a tón barvy mají velké vlivy. Na základě toho snažili se naopak K. Prziąbram, St. Meyer a E. Goldstein velmi citlivě určovati přímíšeniny a znečištění. Tak na př. čistý K_2SO_4 zářením se vůbec nebarví, avšak již nepatrné stopy potaše (1/25.000) působí zelené zabarvení. Podobné zjevy vyskytují se také u mnoha jiných solí. Pokud se týče zbarvování radia samotného účinkem svého vlastního záření, platí zde podobná zásada, jako u jiných látek: vyžihání podporuje sílu zabarvení. Nevýžihaná radiová sůl barví se pomalu žlutě až hnědě, vyžihaná barví se rychle tmavohnědě až černě. Opět zde tedy rozhoduje „minulost“ hmoty.

Santholzer.