

Zprávy

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 61 (1932), No. 8, 369--374

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122181>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1932

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>

Z P R Á V Y.

Profesor Gino Loria sedmdesátníkem. Dne 19. května 1932 dožil se profesor university v Janově Gino Loria 70 let. Vylíčení jeho života a vědecké činnosti do r. 1922 najde čtenář v mém článku v Atheneu, sv. I., str. 137 nn. V sedmém desetiletí jeho života je jeho vědecká činnost charakterisována velikými knižními pracemi, v nichž v uzavřených celcích podává bohaté výsledky svého celého života studia a badání. Loria geometr v tomto období znovu vydává a doplňuje svá díla starší. Na 2. vydání deskriptivní geometrie v „Manuali Hoepli“ z r. 1919 navazuje v téže sbírce svazček „Complementi di geometria descrittiva“ z r. 1924 a přehlédnuté a zlepšené 3. vydání pod názvem „Metodi di geometria descrittiva“ z r. 1925. Všem matematikům známé dílo „Spezielle algebraische und transcendente ebene Kurven“ (2. vyd. z r. 1910 a 1911) doplnil dvousvazkovým spisem „Curve sghembe speciali algebriche e trascendenti“ r. 1925 a rozšířil v italském dvousvazkovém zpracování „Curve piane speciali algebriche e trascendenti“ r. 1930. K tomu se druží maličké pojednání, které asi jen jakoby mimochodem vyplynulo z jiných studií, „Intorno alla frequenza dei numeri primi“ v „Atti della Società Ligustica ecc.“ z r. 1931. Mnohem rozmanitější je Loriova činnost matematicko-historická. Jsou tu práce věnované jednotlivým zjevům matematické minulosti nebo otázkám, jako „Descartes e la Teoria dei numeri“ (Boll. di Mat., 1923), „Qu'est-ce que la géométrie analytique?“ (L'Ens. math., 1923), „Una massima di Abel“ (Per. di Mat., 1924), „Moritz Cantor“ (Arch. di st. della scienza, 1924), „Sicilia matematica“ (Atti del II. Congr. Naz. di Chimica Pura ed Applicata, 1926), „Archimede“ (sv. III. sbírky „I curiosi della natura“), „Matematiche greche e matematici arabi“ (Archeion, 1928), „La réponse de Fénelon au premier défi de Fermat“ (Bull. des sciences math., 1930) a „Elogio del Libri“ (Atti della Soc. Ligustica ecc. 1931). Celým obdobím věnována jsou tato pojednání: „Un periodo di storia delle scienze: Da Galileo a Newton“ (Scientia 1926), „Lo sviluppo delle matematiche pure durante il secolo XIX“ (Scientia 1929) a „L'ininterrotta continuità del pensiero mate-

matico italiano“ (Per. di Mat., 1932) a dvě práce knižní, totiž „Da Descartes e Fermat a Monge e Lagrange“ (R. Accademia Naz. dei Lincei, 1923) a „Histoire des sciences mathématiques dans l'antiquité hellénique“, 1929. Konečně psal prof. Loria v tomto období i dějiny celého matematického vývoje, od dob nejstarších až po dobu naši. Nejdříve je to malá učebnice, kterou vyvolala školská reforma Gentiliova, jež zavedla na jeden středoškolský typ jako zvláštní předmět dějiny reálních věd. Knížka ta je nadepsána „Pagine di storia della scienza“, 1924. Potom přehlédl a opravil italský překlad Giulia Pulitiho a Dion. Gamboliho z r. 1901 známých dějin matematiky W. W. Rouse Balla pod názvem „Le matematiche dall' Antichità al rinascimento“, a „Le matematiche moderne“, 1927, připojiv několik instruktivních doplňků. Teprve po této přípravě přistoupil k obsažným dějinám samostatným „Storia delle matematiche“, jejichž I. díl vyšel r. 1929, II. díl 1931 a III. a poslední díl je dychtivě očekáván odborníky a je již v tisku. Matematicko-historické práce Loriovy jsou proniknuty vyšším hlediskem, svědčícím o jeho širokém rozhledu, o jeho zkušenosti a zájmu i na organizaci vědy. Uvádím tu jen jeho pojednání „Psicologia dei matematici“ (Scientia 1924), „La funzione sociale della scienza“ (La parola 1924); „Punti interrogativi nella storia delle matematiche“ (Quaderni di storia della scienza, 1926), „Durante quarant'anni di insegnamento, confessioni e ricordi“ (Boll. di Mat., 1927), „La legge d'evoluzione propria delle matematiche“ (Scientia, 1927) a „Quo vadimus?“ (Boll. di mat. 1928).

Prof. Loriovi dostalo se v posledním desetiletí mnoho poct. Z našich vědeckých korporací jej svým členem jmenovala, tuším, Česká Akademie pro vědy a umění, a v r. 1929 Masarykova Akademie Práce. Je samozřejmo, že prof. Loria byl jedním z prvních členů korporace, utvořené na způsob akademie pro dějiny věd, „Comité international d'histoire des sciences“, jehož byl prvním předsedou. V této instituci jeví se jeho organizační talent. Není schůze, aby prof. Loria tam nepřinesl aspoň jeden iniciativní návrh, který je téměř vždy s velkým souhlasem přijat. Je také členem četných pracovních komisí tohoto sboru. Q. Vetter.

Pokusy o teoretický výklad primárního beta záření. Primární beta záření opouští — podle dosavadních názorů — jádro radioaktivního atomu s charakteristickou rychlostí, podobně jako záření alfa. Musíme je dobře rozeznávat od sekundárního záření beta, uvolňovaného v oblasti vnějších elektronů účinkem gama záření. Tak na př. radium, aktinium X a radioaktinium vysílají beta záření, které nevzniká v jádrech, avšak na vnějších elektronech vlastních atomů účinkem fotoefektu gama záření, kteréžto přeměny jádra těchto prvků doprovází. Největší obtíž teoretickému výkladu

působí nehomogenost původně definované rychlosti primárního beta záření; mimo atom měřené rychlosti primárního beta záření vyplňují totiž vždy určitý obor. Jenom velmi zhruba možno říci, že, čím má prvek kratší poločas, tím je energie vyslaného primárního beta záření větší (analogie s Geigerovým-Nuttallovým pravidlem pro alfa záření). Spojité energetické spektrum primárního beta záření snažili se vyloužit kvantově-elektrodynamicky Heisenberg a Pauli (1929). Neostrost beta záření má vznikati jistou retardací elektronů v poli jádra. Následkem toho by byla existence spojitého spektra *gama záření*; Meitnerová však dokázala, že v dosavadním pokusném materiálu není po tomto gama záření ani stopy (1929). Vlastně již r. 1923 Rosseland se marně snažil vysvětliti nehomogenost rychlostí primárního beta záření brzděním v poli vlastního jádra. Pokusně dokázán je však fakt, že primární beta záření dává při přechodu vnějšími elektrony vlastního atomu vznik charakteristickému záření, při čemž vytrženým elektronům jsou přidávány různé veliké energie podle náhodně probíhající srážky. To by byl jeden zdroj nehomogenosti rychlostí. Při prvcích vysílajících současně beta a gama záření není pak vůbec bezpečně známo, v jakém oboru jsou rychlosti primárního beta záření. Spojité pozadí magnetického spektra je zde přikryto rozptylovými elektrony Comptonovými. Dosud jediný pokus vysvětlení zjevu primárního beta záření vlnově-mechanicky podniknul Kudar (Phys. Ztschr. 32, 34, 1931.). Na elektron v blízkosti jádra působí podle něho centrifugální síla, daná azimutálním kvantovým číslem. Ve velmi malých vzdálenostech je tato síla asi 10^3 krát větší než Coulombova. Tak dospíváme k představě určitého potenciálního kráteru centrifugální síly. Pravděpodobnost beta-rozpadu je pak dána potenciální hradbou, kterou dlužno překonati. Je to analogie s Gamowovým výkladem vzniku alfa záření. Kudarův pokus zůstal zatím nedokončen. Je vůbec otázkou teoreticky dosud nevyřešenou, může-li statická potenciální hradba působiti retardaci elektronů. Primární beta záření zůstává stále tedy bez řádného teoretického výkladu. Santholzer.

Millikanův kondensátor použit jako nejmenší elektroskop. V radiologickém ústavě v Berlíně-Dahlemu (Kaiser Wilhelm Institut f. Chemie) prováděl během posledních tří let zajímavou práci Gerhard Schmidt. (Viz také Zeitschr. f. Phys. 75, 275, 1931.) Sledoval, jak se mění *ionisace způsobená alfa částicemi s místem její dráhy*, užívaje k tomu nejmodernější, avšak velice obtížné metody Millikanova kondensátoru. V tomto kondensátoru vznášejí se mezi paralelními deskami kondensátoru (nabitého až na 1400 V) jemné olejové kapičky, jejichž klesání a stoupání je pozorováno mikroskopem. Kapičky mají nepatrný elektrický náboj a vhodným elektric. polem mezi deskami kondensátoru se udržují

proti působení tíže v určité výši. Jakmile kapka zachytí ion, začne stoupati nebo klesati a patřičnou změnou elektrického pole může býti opět přinucena k tomu, aby se vznášela na témž místě.

Do Millikanova kondensátoru kolmo na osu kondensátoru vpouštěl Schmidt alfa záření polonia. To budí podél svojí dráhy ionty, vytvořené srážkami s molekulami vzduchu. Nanášíme-li na osu x vzdálenost od radioaktivního preparátu (zdroje alfa záření), na osu y pak počet iontů na dotyčném malém oboru (dx) dráhy alfa částice, dostaneme závislost místního počtu iontů na poloze v dráze alfa částičky, t. zv. Braggovu křivku. Tato křivka tedy znázorňuje ionisační schopnost alfa částičky podél její dráhy. H. W. Bragg získal v podstatě takové křivky tak, že v kondensátoru velmi malé hloubky měřil ionisační proud způsobený zářením preparátu, jehož vzdálenost od kondensátoru byla měněna. Později bylo měnění vzdálenosti, které je nepohodlné, nahražováno měněním tlaku. Schmidt použil k stanovení místního počtu iontů na dráze alfa částičky Millikanova kondensátoru. Jakmile olejová kapička ocitne se v blízkosti dráhy alfa částičky, zachycuje ionty jí vytvořené a nastávají na ní změny náboje. Mezi počtem změn náboje v jednotce času a hustotou iontů je úměrnost. Tak bylo možno zdlouhavým pozorováním prostudovati ionisační procesy podél dráhy alfa částičky a zejména přispěti k objasnění otázky t. zv. *dvojitě nabitých iontů*.

Olejové kapičky, kterých užíval Schmidt, měly původní náboj maximálně šest elementárních nábojů (kapičky se elektrisují v rozprašovači třením o sebe). Změna náboje způsobená zachycením iontu byla — až na nepatrný počet případů — vždy jedno elementární kvantum. Nepatrný počet případů odpovídal dvěma elementárními kvantům od t. zv. dvojitě nabitých iontů. Otázka dvojitě nabitých iontů je velice choulostivá, nutno experimentálně přesně rozlišiti, jde-li skutečně o jeden dvojitě nabitý ion nebo dva jedno-duše nabité ionty rychle po sobě následující a zachycené. To jsou t. zv. zdánlivé dvojitě ionty. Schmidt našel 1.7‰ skutečných dvojitých iontů, které se rovnoměrně dělily na kladné a záporné. Asi ze 3000 pozorování jen jedenkrát pozoroval také tři- a čtyřikrát nabitý ion. Jaký má význam zjištění Schmidtovo, že je tak nepatrný počet dvojitě nabitých iontů podél dráhy alfa částičky?

Dokazuje to, že alfa částička jen velmi zřídka ionisuje molekuly vzduchu v *K-hladinách*; ionisace probíhá na elektronech vnějších, v *L-hladinách*. R. 1925 dokázal totiž Auger z Wilsonových fotografií mlžných drah fotoelektronů, vznikajících účinkem t. zv. složeného fotoefektu, že, čím nižší je řadové číslo prvku, tím je pravděpodobnější t. zv. *nezářivý přechod*. Konkrétněji řečeno: na př. v argonu v 93% případů nastává při „bombardování“ atomu energií dostatečně velikou, aby mohla vytrhnouti *K*-elektron,

nezářivý skok L -elektronu do K -hladiny, aniž se při tom emituje K_{α} -záření. Na místo toho vyletí z vazby atomu L -elektron s patřičně velikou kinetickou energií. To je t. zv. *nezářivý přechod v atomu*, neboli zjev Rosselandův-Augerův. U vzduchu musíme očekávatí již skoro 100% nezářivých přechodů při vytržení elektronu z K -hladiny. Jakmile však atom vyšle dva elektrony (na obrázcích Augerových dvě dráhy beta záření vycházejí z jednoho bodu) — pak je existence dvojité nabitých iontů vysvětlitelná.

Přesněji stanoveno, počet dvojité nabitých iontů není 1.7% , jak bylo původně řečeno, avšak asi 6% . Elektrony vytržené z atomů alfa zářením (které mnohdy nazýváme také záření delta) samy ionisují. Tato sekundární ionisace probíhá jen na vnějších elektronech a je asi dvakrát až třikrát vyšší než ionisace primární. Tím se počet dvojité nabitých iontů relativně zvyšuje.

Santholzer.

Otázka „resonančního“ rozbití atomu. Bombardováním jader atomů některých prvků alfa zářením bylo, jak známo, docíleno rozbití jader a tudíž rozbití prvků. Přes to, že otázka je pokusně velmi delikátní a zatím jen významu ryze vědeckého, skrývá v sobě vzhledem k svému, abych tak řekl, podvědomému významu praktickému, velkou přitažlivost pro nejlepší pokusné fysiky světa. Je o ní během 13 let, kdy vstoupila do okruhu pokusů dobře definovaných, celá velká literatura. V poslední době mluvilo se hodně o resonančním rozbití atomového jádra. V l. 1929—30 dokázal Pose svými pokusy, že vodíková jádra, vyražená z jader atomů *hliníku* úderem alfa částice, lze — pokud se týče energií a doběhů — rozdělití *do tří skupin*. To byla novinka — dříve se o nějakých diskretních doběžích H -částiček (= vodíkových jader, proto nů vůbec nemluvílo. Zjemnění pokusné techniky, jak se dnes zdá, tento fakt všestranně a dokonale podepřelo (viz na př. Chadwick, Proc. Roy. Soc. 135, 48, 1932) ačkoli někteří badatelé, na př. Meitnerová, de Broglie, Leprince o diskretních energiích H -částiček měli jisté pochybnosti. Diskretní skupiny H -částiček alfa zářením z atomových jader vysvětlujeme si t. řeč. resonančním rozbitím jádra. V duchu moderních názorů nastávají při srážce alfa částice s atom. jádrem tyto kvantové procesy: 1. Srážky pružné, známější v literatuře pod názvem rozptyl alfa záření. Lze je teoreticky zcela jednoduše (klasicky) vyložití za předpokladu zachování energie a impulsu (Rutherfordova teorie rozptylu). 2. Srážky nepružné za vyslání záření; alfa částice může v poli jádra emitovatí záření gama a přejítí ve stav energeticky nižší. O tom zjevu není vůbec třeba prakticky uvažovatí, protože jeho pravděpodobnost je řádu 10^{-17} . Zjev si můžeme představití asi tak, jako si ve staré teorii vzniku gama záření Sommerfeld představoval „brzdění“ beta záření. 3. Srážky nepružné spolu

s „povzbuzením“ jádra. Analogické je Franckovo-Hertzovo „Stossanregung“ atomů volnými elektrony z r. 1913. Když je energie alfa částice dostatečně velká, může částice předati její část jádru, čímž se nějaká hladina v jádře ocitá ve stavu energeticky vyšším („angeregt“): Alfa částice nemusí při tom vniknouti do jádra, celý děj může proběhnouti jakýmsi odrazem na potenciální hradbě jádra. 4. Rozbití jádra. a) V jádře je „povzbuzen“ jeden proton a odletuje z jádra; částice alfa letí dále se zmenšenou rychlostí. Protony (H -částice) vyplňují svými energiemi (rychlostmi) určitý obor, diskretních energií není. Pouze rychlejší H -částičky jsou emitovány častěji, protože je nutno cestou z jádra překonati potenciální bariéru. To je normální rozbití jádra. Na proslulých Blackettových filmech jeví se jako dvě větvičky dráhy alfa částice, jedna odpovídá dále letící částici alfa, druhá částici H . b) Resonanční rozbití jádra. Energie alfa částice musí souhlasiti s energií nějakého vlastního kmitu jádra. V jádře obsažené alfa částice a protony nacházejí se na diskretních energetických hladinách ve smyslu vlnové mechaniky charakterisovaných určitými vlastními kmity. Alfa částice pak bez závady proniká potenciální hradbu (je v resonanci), provede přesunutí do nižšího stavu jádra, při čemž uvolněná energie je dána protonu. Alfa částice zůstane při tom vězeti na jádře. Na Blackettových snímcích se tento děj jeví jako jedna větvička dráhy. Analogie: složený fotoefekt Rosse-landův-Augerův. Mnohdy se odehraje spolu s posléze uvedeným zjevem ještě jiný zjev: jádro vyšle jedno kvantum gama záření. A to tehdy, když stav jádra není stavem základním, nýbrž povzbuzeným již v okamžiku, kdy do něho dospěje alfa částice. To je umělé vzbuzení jádrového záření gama, které se již r. 1930 zdařilo Bothemu bombardováním Be, B, F, Mg, Al, Li alfa zářením. V poslední době vzbuzuje velkou pozornost toto gama záření z berylia a zdá se, že to opět není vše tak jednoduché. Na jeviště vědy vstupuje opět otázka neutronu. Také o tom budeme za čas referovati.

Santholzer.