

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Václav Dolejšek; M. Engelmannová

Mikrofotometrické studium „ionizačních“ linií K-serie

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 61 (1932), No. 8, 301--311,311a

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122186>

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>

Mikrofotometrické studium „ionisačních“ linií *K*-serie.

V. Dolejšek-M. Engelmannová.

(Došlo 24. března 1932.)

V předchozích našich pracích¹⁾ podali jsme pro řadu prvků periodického systému měření a hodnoty tak zvaných ionisačních linií *K*-serie a ukázali jsme, že některé z těchto linií na př. $K\alpha_3$, $K\alpha_4$ (a též $K\alpha_5$, $K\alpha_6$) tvoří dublet irregulární. To znamená, že diference $\Delta \sqrt{\nu/R} = (\sqrt{\nu/R})_{K\alpha_3} - (\sqrt{\nu/R})_{K\alpha_4}$ je konstantní (R je Rydbergova konstanta).

Idei²⁾ studoval průběh těchto linií ionisačních, zvaných též linie nediagramové, od linií hlavních ($K\alpha_{1,2}$). Našel, že též průběh těchto diferencí $\Delta \sqrt{\nu/R}$ dubletu $K\alpha_3$ $K\alpha_4$ od linie hlavní $K\alpha_1$ je přibližně konstantní (a rozšířil tento poznatek též pro ostatní nediagramové linie *K*-serie a linie *L*-serie). Výsledek jeho práce založený na experimentálních datech Hjalmara, Wetterblada, Dolejška, Dolejška-Engelmannové je však v rozporu s údaji Richtmyera.

Richtmyer³⁾ ve své práci založené na týchž datech doplněných několika daty svými (pz.: Richtmyer cituje jako data užitá pouze spektroskopii Siegbahnovu, kde jsou však uvedena též data jako výše uvedeno) udává, že průběh odmocnin diferencí $\sqrt{\Delta \nu/R}$ dubletu $K\alpha_3\alpha_4$ od linie hlavní je lineární funkcí atomového čísla, při čemž jako linii hlavní uvádí Richtmyer linii $K\alpha_2$.

¹⁾ V. Dolejšek-M. Engelmannová: Comptes Rendus de l'Académie de Science Paris 318, 188, 1929.

V. Dolejšek: Rozpravy české Akad. 40, 1924.

V. Dolejšek: Comptes Rendus de l'Académie de Science 441, 174, 1922.

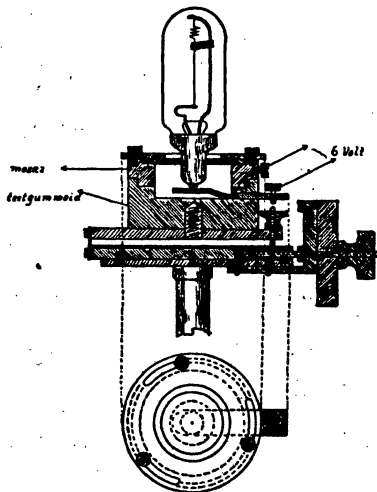
²⁾ Sakae Idei: Science Reports of the Tohoko Imperial University, Japan 551, XIX, 1930.

³⁾ F. K. Richtmyer, Phil. Mag. 6, 24, 1928.

F. K. Richtmyer and R. D. Richtmyer, Phys. Rev. 34, 574 (1929).
Viz též M. Siegbahn: Spektroskopie der Röntgenstrahlen, Berlin 376, 1931.

Vztah, který udává Idei, může být pokládán pouze za přibližný. A to tím spíše, že průběh difference linií ionisačních od linií hlavních je velmi obtížno přesně určit. Neboť na většině snímků, kde se podaří (zvláště u vyšších prvků) obdržeti linie $K\alpha_3\alpha_4$ dosti silné a ostré, jsou hlavní linie tak přeexponované (a blízko), že nelze i hlavní linie dostatečně přesně měřiti.

Ač při měření difference doubletu $K\alpha_3-K\alpha_4$ samotného tato nesnáž odpadá a diferencí energetickou doubletu $K\alpha_3K\alpha_4$ lze tudíž určití poněkud přesněji, nelze ani zde pro mnohé obtíže experimentální dosíci přesnosti měření jako je možno docílit u linií



Obr. 1.

hlavních a jejich diferencí. Proto pokusili jsme se rozšířiti naše měření za účelem verifikace námi zjištěné zákonitosti na pokud možno největší obor prvků.

Výsledky této práce jsou zajímavé také tím, že prováděny byly více mikrofotometricky než v pracích předchozích. Neboť v předchozích pracích nebylo možno mikrofotometricky zjistiti rozštěpení doubletu $K\alpha_3\alpha_4$ u řady prvků z toho důvodu, že většina dobrých snímků s liniemi $K\alpha_3\alpha_4$ má v těchto místech (v okolí hlavních linií) velikou hustotu černání. Při takové větší hustotě 0·9—1·4 nebylo nám dosud možno docílití při projekci štěrbinu na desku dostatečné intensity světelné při ostrém zobrazení štěrbinu, konstantních podmínkách provozních a při dostatečné citlivosti. Proto použili jsme nyní místo štěrbinu přímo vláknové žárovky projekční Philips pro zvukový film (6 Volt, 1·4 Amp).

Tloušťka vlákna samotného obnáší 0·10 mm a vlákno samo bylo přímo promítnuto na desku mikrofotometrovou. Justační zařízení vlákna žárovky ukazuje názorně obr. 1. Ostatní zařízení bylo stejné, jaké se užívá při Mollově mikrofotometru (Kipp a Zonen, Holandsko). Mikrofotometrické křivky tímto zařízením získané ukázaly velmi značnou rozlišovací mohutnost i v místech s velkou hustotou černání, při níž dříve nebylo s mikrofotometrem možno pracovat.

Snímky byly exponovány na spektrografu, zhotoveném firmou J. J. Frič podle našich návrhů. Zdrojem proudu o vysokém napětí byl transformátor fy Siemens & Halske se čtyřmi ventilovými lampami. Chlazení antikatody a lampy vzhledem k dlouhým dobám expozicním a mocným energiím nutným k pohonu trubice muselo býti dokonalé. Bylo exponováno při efektivním napětí průměrně 30 až 40 KV a při intenzitě 15 až 20 MA. Doba expoziční byla pro $K\alpha_1\alpha_2$ linie 1—3 min., u mohutných snímků (pro $K\alpha_3\alpha_4$ linie) byla 3 až 6 hodin.

Linie byly proměřeny na Zeissově komparátoru a tato měření kontrolována mikrofotometricky. Mikrofotometrické křivky, jak jsme uvedli, byly zhotoveny na Mollově registračním mikrofotometru. U prvků nižších (Al, č. 13 a Mg č. 12) užito bylo vakuového spektrografu typu Siegbahnova s iontovou trubicí Dolejšek-Kunzl⁴⁾ poháněnou transformátorem fy „Meta“ (ing. Vinopal)⁵⁾ se čtyřmi usměrňujícími lampami A. E. G. (Výkon 2000 V, 3 Amp.).

Při práci byli jsme vedeni snahou, abychom docílili linií co nejostřejších. Za tím účelem jsme se snažili, abychom vyloučili eventuelní vlivy, jako na př. vliv chemické vazby na posun linií.

Novější práce týkající se ionisačních linií totiž ukázaly, že stejně jako u linií obloukových vlnová délka linií ionisačních závisí na chemické vazbě, v jaké se dotýčný prvek na antikatodě nachází. Stanovení tohoto vlivu je však již u hlavních linií obtížné. I pro linie hlavní je vliv chemické vazby bezpečně stanoven jen pro prvky nižší. U prvků středních a vyšších je sice možno docílití větší disperse, avšak vliv chemické vazby na vlnovou délku je zase menší.

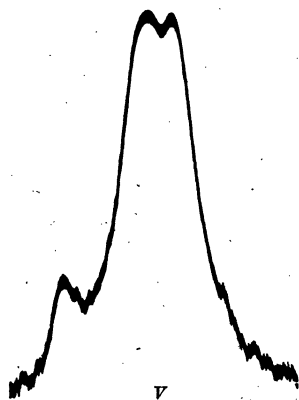
U linií ionisačních je stanovení vlivu chemické vazby ještě těžší. Neboť zvláště u středních a vyšších prvků jsou tyto linie těžko experimentálně obdržitelné; je nutno proto užítí silných expozic a exponovati značně dlouho. Naproti tomu při stanovení vlivu chemické vazby musí látka na antikatodě zůstatí během expozice ve svém původním chemickém stavu, což zase vyžaduje

⁴⁾ V. Dolejšek-V. Kunzl: ZS. f. Phys. 74,565. 1932. Čas. J. Č. M. F. 61,242. 1932.

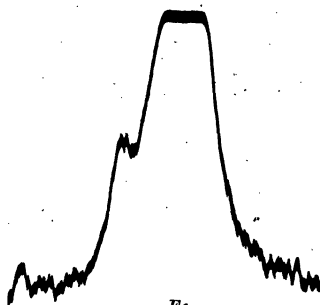
⁵⁾ Tato aparatura byla opatřena za přispění Rockefellerovy nadace.

exposic co možná nejkratších. Proto na př. Ray⁶⁾ a Utrysko⁷⁾ při stanovení tohoto vlivu užili krátkých (5 minutových) exposic.

Přesto, že stanovení vlivu chemické vazby se nedalo u linií ionisačních při použitých středních a vyšších prvků očekávati, nemůžeme naopak tento vliv při měření hodnot linií ionisačních zanedbati. Neboť s chemickou změnou nastalý posun vlnové délky, i když by se nedal přímo měřiti, mohl by způsobiti difusnost linií. Při separaci dubletů u vyšších prvků, kde je nutno docílití linií co nejostřejších, mohl by tento vliv ztížiti případně i znemožnití rozštěpení dubletu. Z toho důvodu bylo v této práci použito látek, od nichž se mohlo očekávati, že budou na antikatódě nejstálejší. Byly to jednak oxydy, jednak volné nesloučené prvky.



Obr. 2b.



Obr. 3b.

U prvků nízkých Al a Mg (kde pracovali jsme s iontovou trubicí) pracovali jsme pouze s volnými nesloučenými prvky ve stavu nulvalentním. U prvků vyšších užili jsme někdy i oxydů, obyčejně též prvků volných. Výsledky u Al a Mg porovnány s výsledky jiných autorů ukázaly, že můžeme uvažovati získaný průběh diferencí všech prvků v naší práci jako průběh prvků volných.

Snímek linií aluminia byl reprodukován v předešlé práci jednoho z nás společně s V. Kunzlem jako ukázka výkonu trubice při malém napětí (2000 V).

Snímek magnesia (obr. 1) ukazuje ionisační linie $K\alpha_3$, $K\alpha_4$, $K\alpha_5$, $K\alpha_6$, $K\alpha'$ (4 kráte zvětšeno). Metodou v citované práci uvedenou

⁶⁾ B. Ray, Phil. Mag. 50, 505, 1925.

⁷⁾ St. Utrysko, O periodických variacích dubletu $K\alpha_1\alpha_2$, dis. práce.

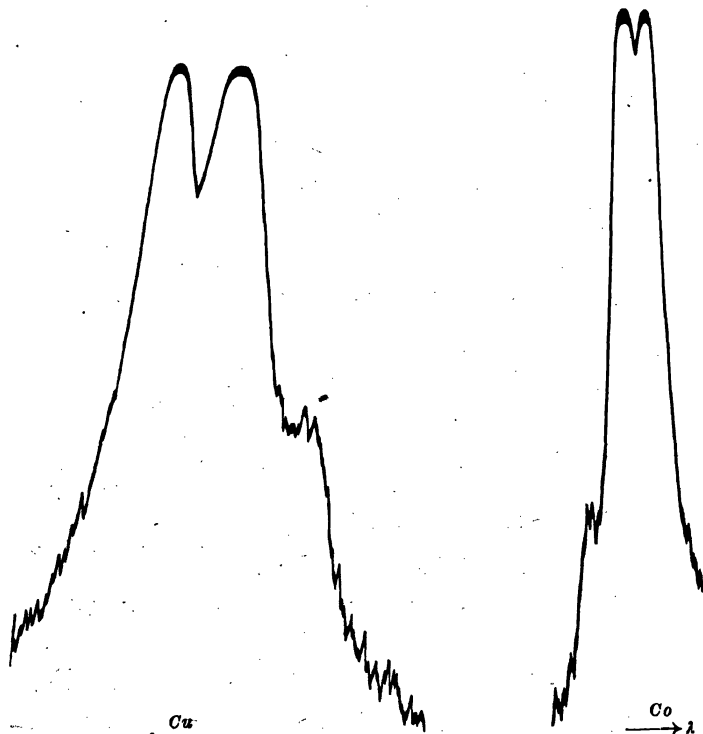
obdrželi jsme již řadu snímků aluminia, a rovněž i magnesia, takže můžeme již udati hodnoty naměřených ionisačních linií. Ze snímků je patrné, že linie $K\alpha_3$, $K\alpha_4$ a $K\alpha'$ vystupují vždy odděleně a velmi ostře. Není však na žádném ze snímků s určitostí patrna multiplicita (otázka multiplicity těchto linií je speciálně studována K. Drábem) linie $K\alpha_4$, kterou u sousedního prvku Si (14) našli Bäcklin⁸⁾ a Deodhar.⁹⁾

Rovněž na snímcích magnesia i aluminia není patrna linie $K\alpha_7$, nalezená jedním z autorů u vyšších prvků (at. č. 17 až 21). (U vyšších prvků podařilo se nám určití tuto linii ještě u Vanadia (V, 23.)) Pro prvky at. č. 17 až 21 byl již dříve měřen dublet $K\alpha_3$ $K\alpha_4$ odděleně až na prvek Sc (21). Nová měření u těchto prvků jsme v této práci nekonali, neboť jednak těžko jest zde vyloučit vliv chemické vazby, jednak mřížkové konstanty dosud známé nejsou pro tento obor, k rozštěpení $K\alpha_3\alpha_4$, nejvýhodnější. Též pro prvek Ti (22) neudáváme z tohoto důvodu hodnotu, neboť daleko větší přesnosti a rozštěpení dubletu bude možno docílití mřížkou křemene (plochy domatické), kterou určuje ve své disertační práci J. Köppel. Avšak u všech vyšších prvků od prvku V (23) počínaje, u nichž byl dosud dublet $K\alpha_3\alpha_4$ měřen jako jedna linie, se nám podařilo tento dublet až na Zn (30) oddělití. Již u V (23) je tato diference velmi malá (ve vlnové délce) a jsou obě linie velmi blízko u sebe, jak ukazuje obraz 2a a 2b. Obraz 2a ukazuje grupu $K\alpha$ linií tohoto prvku (zvětšeno 4krát) a obraz 2b mikrofotometrickou křivku tohoto snímku v původní velikosti (převod 1 : 7; stejný převod a zvětšení i u dalších snímků). Mikrofotometrická křivka ukazuje zřejmě duplicitu linií $K\alpha_3$ $K\alpha_4$. Měření komparátorem jest již značně obtížnější než u nízkých prvků a bylo je možno prováděti pouze na velmi dobrých snímcích u tohoto prvku obdržených. Přesto nebylo zapotřebí linie hlavní $K\alpha_1\alpha_2$ při dostatečné hustotě čar $K\alpha_3\alpha_4$ tak přeexponovati jako u prvků ještě vyšších. Obě linie $K\alpha_1\alpha_2$ přes značné rozšíření možno od sebe ještě dobře rozeznati. Stejně tomu bylo u následujících prvků Cr (24) a Mn (25), kde podmínky jsou experimentálně ještě o něco obtížnější, poněvadž intenzita v poměru ke $K\alpha_1\alpha_2$ liniím se stoupajícím atomovým číslem stále klesá a diference ve vlnové délce $K\alpha_3$ $K\alpha_4$ se rovněž zmenšuje. Tak u vanadia (23) obnáší podle našich měření diference $\Delta\lambda = 2.0 \text{ X j.}$, u Cr (24) $\Delta\lambda = 1.8 \text{ X j.}$ u Mn (25) $\Delta\lambda = 1.5 \text{ X j.}$ Na snímku železa, dalšího to prvku Fe (26), je nutna již taková přeexposice hlavních linií $K\alpha_1\alpha_2$, že, jak ukazuje obraz č. 3a, obě linie již téměř splývají. Na blízku $K\alpha_3\alpha_4$ linií nachází se $K\beta_1$ manganu, jejíž šířka udává nám normální šířku K -linie, není-li přeexponovaná, nebo dvojitá. Obraz č. 3b ukazuje příslušnou

⁸⁾ E. Bäcklin, ZS. f. Phys. 38, 215, 1926.

⁹⁾ G. B. Deodhar, Nature, 125, 777, 1930.

mikrofotometrickou křivku a separování obou linií. U dalších prvků Co (27), Ni (28) a Cu (29) jsou přirozeně experimentální podmínky ještě obtížnější. Zvláště u Cu (29) pokoušela se řada autorů o důkaz duplicity těchto linií. Pro tento prvek udal již dříve Dauvillier¹⁰⁾ separované hodnoty linií $K\alpha_3\alpha_4$. Jemu se však přes zvětšenou dispersi nepodařilo linie rozštěpiti. Jenom ze



Obr. 4b.

Obr. 5.

šířky pásu černání, jež byla asi dvakrát tak široká jako $L\alpha$, čára wolframu na téže desce se nacházející, usoudil, že jde o dvě vzájemně se dotýkající linie. Tyto dosti smělé předpoklady byly přijaty zprvu s nedůvěrou,¹¹⁾ neboť tenkrát nejbližší nižší prvek, u něhož byl dublet $K\alpha_3\alpha_4$ odděleně měřen, bylo Ca (20). V předchozí

¹⁰⁾ Dauvillier, Comtes Rendus, str. 443, 174, 1922.

¹¹⁾ Siegbahn, Spektroskopie d. Roentgenstrahlen, str. 181, I. vydání, 1924. V novém vydání jest již jeho hodnota uvedena.

naší práci¹²⁾ se nám podařilo přímým rozštěpením těchto linií, (docílením veliké disperse, asi $4.5 \times j.$ na 1 mm) uvedené předpoklady Dauvillierovy verifikovati.

Obraz 4a ukazuje jeden z nových takových snímků, na nichž se nám podařilo obě linie i u tohoto prvku separovati a diferencii tohoto dubletu měřiti. Obraz 4b je příslušný graf. Při přímém měření tohoto dubletu se ukázalo, že obě linie rozštěpené nejsou stejně široké, nýbrž linie $K\alpha_3$ je až o $0.2 \times j.$ širší než linie $K\alpha_4$. Proto z mnoha měření na různých snímcích byla určena nově námi hodnota tohoto dubletu, která se však od naší původní hodnoty velmi málo liší. Poněvadž se nám však podařilo u tohoto prvku (29) určití šířku obou linií $K\alpha_3, \alpha_4$ (rovněž u prvků nižších (26)) mohli jsme určití i u prvků Cu sousedních Ni (28) a Co (27) diferencii tohoto dubletu měřením celkové šířky linií $K\alpha_3, \alpha_4$ a odečtením šířky obou linií. Zajímavé je, že přes to, že nám nebylo možno přímým pozorováním v komparátoru obě linie oddělití, ukazuje mikrofotometrická křivka, jak je patrné na křivce Co (obraz 5), zřejmou duplicitu linií $K\alpha_3, \alpha_4$.

Rozdělení dubletu $K\alpha_3, \alpha_4$ u Cu (29) dokázali též Richtmyer a Taylor¹³⁾ docílením veliké rozlišovací mohutnosti dvoukrystalovým ionisačním spektrometrem. Oba autoři, ač výsledky, ani naše, ani Dauvillierovy neudávají a patrně jich neznají, dospěli k hodnotám zcela shodným. Hodnota Dauvillierova obnáší $\Delta\lambda = 1.0 \times j.$, hodnota naše $\Delta\lambda = 0.9 \times j.$, hodnota Richtmyer a Taylorova $\Delta\lambda = 1.0 \times j.$

Toto potvrzení a shoda výsledků u Cu (29) je velmi důležité pro stanovení průběhu tohoto dubletu, jak je patrné z tab. 1. Neboť Cu (29) je nejvyšší prvek, u něhož se podařilo tyto linie separovat a řada prvků, pro něž byl průběh stanoven, sahá od prvku Na (11) až do Cu (29). Z tabulky je patrné, že pro nižší prvky existuje řada měření od různých autorů. U vyšších prvků jest to jedině Cu (29), kde je několik měření od různých autorů. Proto novým měřením stanovili jsme znovu u Cu hodnotu $\Delta\lambda = 0.95 \times j.$ Podotýkáme,*) že nové tyto hodnoty vlnových délek jsou stanoveny za účelem přesného stanovení difference dubletu $K\alpha_3, \alpha_4$. Nejsou a nemohou býti však přesnější, než naše starší hodnoty $K\alpha_3, \alpha_4$, pokud se týká energetické difference $K\alpha_{3,4} - K\alpha_{1,2}$. Neboť aby difference $\Delta\lambda K\alpha_3, \alpha_4$ byla stanovena co nejpresněji, byly linie $K\alpha_1, \alpha_2$ normálně tak přeexponovány, že stanovení $\Delta\lambda = \lambda_{\alpha_1} - \lambda_{\alpha_2}$, a tedy stanovení hodnoty $\lambda_{K\alpha_3, \alpha_4}$ bylo méně přesné, než v případě předchozím. Proto udáváme vlnové délky těchto linií pouze za

¹²⁾ Dolejšek-Engelmannová, Comptes Rendus, l. c.

¹³⁾ F. K. Richtmyer a L. S. Taylor, Physic. Rev. 1044, 36, 1930

*) Viz tab. č. 1.

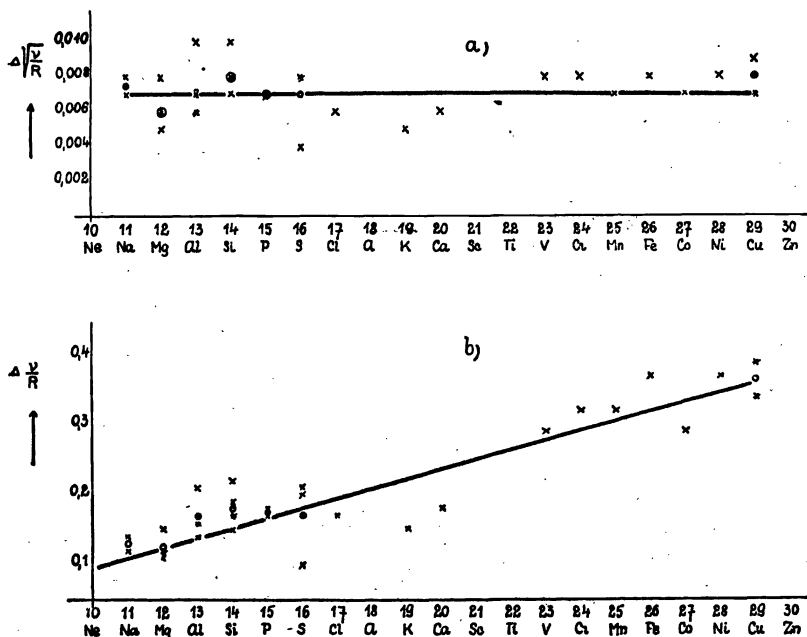
TABULKA I.

A. č.	Autor	λ v X. j.		ν/R		$\Delta \nu/R$ střed	ν/R		H/λ ∇	$\frac{10^4 \nu}{\lambda}$ ∇	Δ Volt
		α_3	α_4	α_3	α_4		α_3	α_4			
11 Na	Hjalmar Wetterblad	11804	11783	77,19	77,33	0,14	8,788	8,793	0,005	0,0075	1,76
		11805	11787	77,19	77,31	0,12	8,788	8,793	0,005	0,007	
12 Mg	Siegbahn-Stenström	9802	9791	92,96	93,07	0,11	9,641	9,647	0,006	0,0063	1,82
	Hjalmar	9801	9788	92,97	93,09	0,12	9,642	9,648	0,006	0,006	
	Wetterblad	9801,3	9785,5	92,97	93,12	0,15	9,642	9,650	0,008	0,008	
	Dolejšek-Engelm.	9801,8	9788,3	92,97	93,09	0,12	9,642	9,648	0,006	0,006	
13 Al	Siegb.-Stenstr.	8264	8254	110,26	110,40	0,14	10,500	10,507	0,007	0,007	2,30
	Hjalmar	8265,7	8254,1	110,24	110,40	0,16	10,500	10,507	0,006	0,006	
	Wetterblad	8266,9	8251,2	110,23	110,44	0,21	10,499	10,509	0,010	0,010	
	Dol.-Eng.	8265,7	8253,6	110,24	110,40	0,16	10,500	10,507	0,006	0,006	
14 Si	Siegb.-Stenstr.	7049	7041	129,27	129,42	0,15	11,369	11,376	0,007	0,007	2,44
	Hjalmar	7064,7	7054,6	128,98	129,17	0,19	11,357	11,365	0,008	0,008	
	Bäckin	7064,9	7055,2	128,98	129,16	0,17	11,357	11,365	0,008	0,008	
	Deodhar	7067	7058 } 7053 }	128,94	129,16	0,22	11,355	11,365	0,010	0,010	
SiO ₂	Deodhar	7064,5	7055,5	128,99	129,16	0,17	11,357	11,365	0,008	0,008	2,30
	Siegb.-Stenstr.	6095	6088	149,50	149,68	0,18	13,327	13,334	0,007	0,007	
P	Hjalmar	6103	6095,8	149,32	149,49	0,17	13,320	13,327	0,007	0,007	2,30
	Siegb.-Stenstr.	5317	5314	171,38	171,48	0,10	13,091	13,095	0,004	0,004	
S	Hjalmar	5329,0	5322,4	171,00	171,31	0,31	13,076	13,084	0,008	0,008	2,30
	Hjalmar	5329,4	5323,3	170,99	171,19	0,20	13,076	13,084	0,008	0,008	
CuSO ₄	Siegb.-Stenstr.	4688	4682	194,21	194,21	—	13,942	13,942	—	—	2,30
	Dolejšek	4688	4684	194,38	194,55	0,17	13,942	13,949	0,006	0,006	
19 K	Siegb.-Stenstr.	3724	3708,8	244,69	244,69	—	15,642	15,642	—	—	2,03
	Hjalmar	3711,0	3708,8	245,70	245,70	—	15,675	15,675	—	—	
	Dolejšek	3711,0	3708,8	245,56	245,71	0,15	15,670	15,675	0,005	0,005	

A. č.	Autor	λ v X. j.		ν/R		$\Delta \nu/R$	$\Delta \nu/R$ střed	$\sqrt{\nu/R}$		$\Delta \sqrt{\nu/R}$	$\Delta \sqrt{\nu/R}$ střed	Δ Volt
		α_3	α_4	α_3	α_4			α_3	α_4			
20	Siegb.-Stenstr. Dolejšek	3328 3332,3	3330,0	273,81 273,47	273,65	—	0,18	16,547 16,537	16,543	—	0,006	2,44
21	Siegb.-Stenstr. Dolejšek	3011 3006		302,64 303,15		—	—	17,396 17,411		—	—	—
22	Siegb.-Stenstr. Dolejšek	2729 2726,9		333,91 334,18		—	—	18,273 18,281		—	—	—
23	Dolejšek Dol.-Eng.	2484,6 2485,9	2483,9	366,77 366,57	366,86	—	0,29	19,151 19,146	19,154	—	0,008	3,93
24	Dolejšek Dol.-Eng.	2273,3 2274,2	2272,4	400,86 400,69	401,01	—	0,32	20,022 20,017	20,025	—	0,008	4,33
25	Dolejšek Dol.-Eng.	2087,9 2087,7	2086,2	436,45 436,48	436,80	—	0,32	20,891 20,893	20,900	—	0,007	4,33
26	Dolejšek Dol.-Eng.	1923,3 1924,2	1922,7	473,81 473,57	473,94	—	0,37	21,767 21,762	21,770	—	0,008	5,00
27	Dolejšek Dol.-Eng.	1777,4 1777,7	1776,7	512,70 512,60	512,89	—	0,29	22,643 22,640	22,647	—	0,007	3,93
28	Dolejšek Dol.-Eng.	1647,6 1648,1	1647,0	553,09 552,91	553,28	—	0,37	23,518 23,514	23,522	—	0,008	5,00
29	Dolejšek Dauvillier Dol.-Eng. 1929	1530,75 1531,3 1531,15	1530,3	595,30 595,09 595,17	595,48	—	0,39	24,399 24,394 24,396	24,402	—	0,008	—
	Wennerlöf	1530,91	1530,2	595,247 595,247	595,51	—	0,34	24,398	24,402	—	0,007	—
	Richtmyer-Taylor	1530,15	1530,15	595,141 595,141	595,53	—	0,39	24,395 24,395	24,404	—	0,009	5,00
	Dol.-Eng. 1932	1531,10*	$\Delta_1=0,95$	595,17 595,17	595,51	—	0,34	24,396 24,396	24,402	—	0,007	—
30	Dolejšek	1426,4		638,86		—	—	25,275		—	—	—
Zn	Dol.-Eng.	1426,24		638,92		—	—	25,273		—	—	—

účelem přehledu a počítání konstant a nezabýváme se blíže průběhem $K\alpha_1 - K\alpha_3 \alpha_4$.

Z tabulky č. 1 a z grafu č. 1a jest patrné, že hodnoty $\Delta\sqrt{\nu/R}$ od prvku Na (11) až do Cu (29) v mezích přesnosti nejeví pro celý tento obor prvků žádný systematický chod. Pokud jsou na některých místech u jednotlivých autorů poněkud odchýlnější hodnoty,



Graf. 1.

je to zpravidla na místech, kde náhlou změnou disperse při měření se mění přesnost. Ani tyto odchylky však nepřesahují meze přesnosti, jak patrné z grafu č. 1a kolísají jednotlivé hodnoty nepravidelně kolem průměrné hodnoty 0.0071. Tato průměrná hodnota je v grafu č. 1a vyznačena přímkou rovnoběžnou s osou úseček. Že skutečně se jedná o dublet, jehož $\Delta\sqrt{\nu/R} = \text{konst.}$, je patrné z grafu č. 1b, kde naneseny jsou difference $\Delta\nu/R$ jako funkce atomového čísla. Je patrné, že jak $\Delta\sqrt{\nu/R} = \text{konst.}$, tak $\Delta\nu/R$ mění se lineárně s atomovým číslem jeví tedy dublet $K\alpha_3 K\alpha_4$ průběh dubletu iregulárního. Námí v dřívějších pracích uvedená zákonitost jest tím bezpečně verifikována.

Naproti tomu vztah, který udali jednak Idei, jednak Richtmyer o průběhu diferencí $\Delta \sqrt{\nu/R}$ linií $K\alpha_3\alpha_4$ a linií hlavních, může býti pokládán pouze za přibližný a s dosavadní přesností měření není možno rozhodnouti který z obou vztahů je správný.

Pokud se týká komplexity obou linií $K\alpha_3$ a $K\alpha_4$, udává Richtmyer ionisačním spektrometrem dvoukrystalovým u Cu (29) několik komponent obou linií. Na našich snímcích však, ač bylo docíleno disperse jistě stejně veliké, nemohli jsme kromě větších šířky jedné z obou linií s určitostí žádnou strukturu dosud rozeznat. Bezpečné stanovení této struktury u tak vysokého prvku bylo by sice velmi důležité pro rozhodnutí rozmanitých dosavadních názorů o vzniku těchto linií, bylo by však též překvapující. Neboť dosud ani u nejnižších prvků není tato struktura bezpečně stanovena. Pokud je dosud známa u prvků vyšších, bývá vždy experimentálně ještě obtížnější tuto strukturu stanovit. Pro linie $K\alpha_3$ $K\alpha_4$ platí to tím spíše, že intenzita jejich v poměru k hlavním liniím klesá. Možnost stanovení této struktury u prvku at. č. 29 předpokládala by tudíž, že energetické hodnoty rozdílů těchto linií se stoupajícím atomovým číslem velmi rychle rostou. Tuto verifikaci by však bylo spíše možno a nutno provést dříve u některého prvku nižšího.

Spektroskopický ústav Karlovy university.

V Praze, dne 15. března 1932.

*

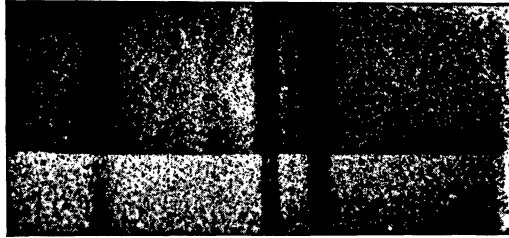
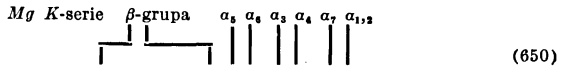
La recherche microphotométrique des lignes „d'étincelles“ de la série K.

(Résumé de l'article précédent.)

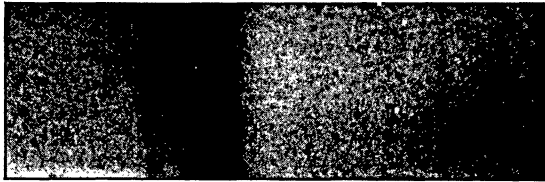
Les valeurs séparées du doublet $K\alpha_3$ $K\alpha_4$ sont mesurés pour les éléments Mg (12) et Al (13) avec le tube ionique (pour les éléments libres). Pour les éléments plus lourds ce doublet est séparé pour V (23), Cr (24), Mn (25), Fe (26), Co (27), Ni (28), Cu (29). Ces éléments ont été étudiés microphotométriquement (microphotomètre de Moll) en projectant directement le fil droit de la lampe Philips (pour le film sonor). En utilisant la projection du fil à la place de la projection de la fente, on a obtenu la séparation microphotométrique pour tous les éléments plus lourds jusqu'à Cu (29). La relation donnée par les auteurs dans les travaux précédents que $\Delta \sqrt{\nu/R}$ pour ce doublet est constant est vérifié par les résultats obtenus. La vérification est aussi donnée en montrant que $\Delta\nu/R$ est la fonction linéaire du nombre atomique.

V. Dolejšek-M. Engelmannová:

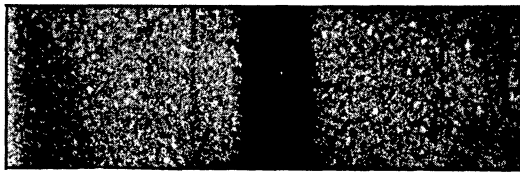
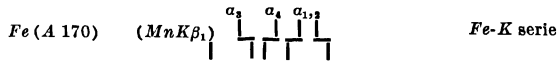
Mikrofotometrické studium „ionisačních“ linií K-serie.



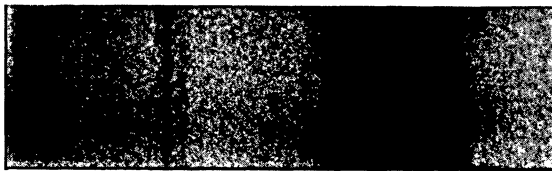
Obr. 1.



Obr. 2a.



Obr. 3a.



Obr. 4a.