

Kabinet výuky obecné fyziky, UK MFF

Fyzikální praktikum ...



Úloha č.

Název úlohy:

Jméno: Obor: FOF FAF FMUZV

Datum měření:

Datum odevzdání:

Připomínky opravujícího:

	Možný počet bodů	Udělený počet bodů
Práce při měření	0 - 5	
Teoretická část	0 - 1	
Výsledky měření	0 - 8	
Diskuse výsledků	0 - 4	
Závěr	0 - 1	
Seznam použité literatury	0 - 1	
Celkem	max. 20	

Posuzoval:.....

dne:

Pracovní úkoly

1. Proveďte energetickou kalibraci gama-spektrometru pomocí alfa-zářiče ^{241}Am .
2. Určete materiál několika vzorků.
3. Stanovte závislost účinnosti výtěžku rentgenového záření na atomovém čísle elementu v daném experimentálním uspořádání.
4. Určete relativní zastoupení prvků v jednom ze vzorků.
5. Na základě rentgenového záření identifikujte radioaktivní vzorek a stanovte typ pozorovaného rozpadu.

Teoretická část

Výsledky měření

Nejprve jsme provedli energetickou kalibraci. Použili jsme tři známé peaky z gamma spektra ^{241}Am : 13,9 keV, 26,3 keV a 59,5 keV. Další známý peak 17,8 keV jsme s novou kalibrací změřili na 17,53 keV, což nám dává představu o nejistotě měření energie.

Měřili jsme rentgenové spektrum celkem 7 čistých prvků a 2 dvouprvkových slitin. V tabulce 1 jsou uvedené naměřené energie pozorovaných přechodů a jejich výtěžek. Prvky jsme identifikovali podle přiložené tabulky energií charakteristického rentgenového záření.

U Cu jsme naměřili pouze jeden peak mezi $K\alpha$ a $K\beta$, což odpovídá tomu, že jsou blízké a nedokážeme rozlišit. U všech ostatních prvků kromě Pb se nám podařilo rozlišit dva peaky, a to $K\alpha$ a $K\beta$. U Pb jsme pozorovali pouze $L\alpha$ a $L\beta$.

Graf závislosti výtěžku na protonovém čísle pro přechod $K\alpha$ jsou v grafu

Diskuze

Závěr

vzorek	energie (keV)	FWHM (keV)	net area	výtěžek (cps)	přechod	prvek
1	8,17	1,16	24 205(251)	30,3(3)	K α a K β	^{29}Cu
2	25,25	1,10	66 467(331)	90,8(5)	K α	^{50}Sn
	28,58	1,08	14 171(190)	19,4(3)	K β	
3	20,24	1,04	15 116(171)	57,7(7)	K α	^{45}Rh
	22,84	0,96	3120(103)	10,9(4)	K β	
4	10,61	0,83	3556(112)	14,5(5)	L α	^{82}Pb
	12,67	0,90	3823(123)	15,6(5)	L β	
11	23,16	1,02	17 017(178)	83,4(9)	K α	^{48}Cd
	26,18	1,15	4489(111)	22,0(6)	K β	
6	15,81	0,85	18 116(249)	36,9(5)	K α	^{40}Zr
	17,67	0,62	1639(126)	3,3(3)	K β	
9	17,49	1,07	35 230(274)	70,9(6)	K α	^{42}Mo
	19,70	0,8	3881(143)	7,8(3)	K β	
5	8,43	1,28	3716(147)	5,5(2)	K α a K β	^{29}Cu
	22,15	1,02	23 575(246)	34,7(4)	K α	^{47}Ag
	25,03	1,03	7557(161)	11,2(3)	K β	
13	10,58	1,03	5293(129)	13,6(4)	L α	^{82}Pb
	12,71	0,91	4834(148)	12,5(4)	L β	
	25,26	1,08	11 483(158)	29,6(4)	K α	^{50}Sn
	28,60	1,12	2958(94)	7,6(3)	K β	

Tabulka 1: Naměřené energetické přechody. V první části tabulky jsou čisté prvky, pod druhou tlustou čarou jsou slitiny.

Graf 1: Závislost výtěžku na protonovém čísle pro přechod K α .