

SAVEZNA KOMISIJA ZA NUKLEARNU ENERGIJU

II SIMPOZIJ O FIZICI IONIZIRANIH PLINOVA

A p s t r a k t i

Milica Kurepa

ZAGREB

18.-20. novembra 1964.

A

ELEKTRONSKI I IONSKI SUDARNI PROCESI

Uvodno predavanje

SUDAR ELEKTRONA S ATOMSKIM ČESTICAMA

M. Kurepa

Institut za nuklearne nauke "Boris Kidrič" - Vinča

MERENJE PRESEKA ATOMSKIH SUDARNIH PROCESA PRIMENOM
METODE ASTONOVIIH SPEKTARA

B. Čobić, M. Kurepa

Institut za nuklearne nauke "Boris Kidrič" - Vinča

Maseni analizator MSP-30, r-30 cm, ϕ -90°, V_i - 5 kV, modifikovan je za merenje preseka procesa koji se javljaju u sudaru jon-atom. Preseci su mereni metodom Astonovih spektara. Kalibracija merenja i aparature izvršena je na sistemu Ar^+/Ar , proces (10/01).

Izmereni su preseci za rezonantne procese Ar^+/Ar i Kr^+/Kr , i za simetrične procese Ar^+/Kr i Kr^+/Kr na energiji jona od 5 keV. Izmereni su takođe i preseci za zahvat elektrona na višestrukim jonima Kr^{3+} , Kr^{2+} i Ar^{2+} u sudaru s atomima argona i kriptona. Dobijeni rezultati upoređjeni su s postojećim u literaturi. Data je analiza ove metode za merenje preseka jonsko-atomskih sudarnih procesa.

POREDJENJE PRESEKA ZA JONIZACIJU I ZAHVAT ELEKTRONA
U O_2 , CO I CO_2 S KOEFICIJENTIMA α I η

M. Kurepa

Institut za nuklearne nauke "Boris Kidrič" - Vinča

Totalni apsolutni preseki za jonizaciju i zahvat monoenergetskih elektrona u O_2 , CO i CO_2 upoređeni su preko srednjeg preseka za jonizaciju i zahvat s koeficijentima α i η , dobijenim iz eksperimenata pražnjenja, radi određivanja oblika energetske raspodele elektrona u pražnjenju.

Slaganja između dveju grupa rezultata dosta su dobra, ali se na osnovu njih još uvek ne može sa sigurnošću tvrditi da li je stvarna energetska raspodela elektrona u pražnjenju u ispitivanim gasovima bliža Maxwelllovoj ili Druyvesteynovoju raspodeli. Pokazalo se da bi trebalo ponoviti s boljim eksperimentalnim mogućnostima merenja usmerenih i srednjih brzina elektrona u posmatranim gasovima.

O JEDNOM ANALIZATORU ENERGIJE ELEKTRONA U KOMBINOVANOM
ELEKTRIČNOM I MAGNETNOM POLJU

M. Kurepa, D. Tošić

Institut za nuklearne nauke "Boris Kidrič" - Vinča

U radu je proučeno kretanje elektrona u elektrostatičkom analizatoru s paralelnim elektrodama s kosim ulazom elektrona, u prisustvu magnetnog polja. Cilj ovog proučavanja je bio da se ispita mogućnost primene takve kombinacije električnog i magnetnog polja kod analizatora energije elektronskih snopova za merenje preseka za neelastične sudare. U radu su prikazani neki specijalni slučajevi koji su interesantni za širu primenu ovog analizatora.

APARATURA ZA MERENJE PRESEKA ZA EKSCITACIJU
ATOMA UDAROM ELEKTRONA

J. Kurepa, M. Kurepa

Institut za fiziku SRS - Beograd

Dat je predlog metode merenja apsolutnih preseka za ekscitaciju atoma i molekula udarom elektrona. Iznesena je metoda merenja i prikazana konstruisana komora.

Snop elektrona male energetske širine dobijaće se iz monohromatora s koaksijalnim elektrodama.

Interakciona komora slična je po konstrukciji onoj koju je u svojim radovima primenjivao G.J.Schulz, i omogućavaće merenja potencijala za ekscitaciju u razne nivoe, kao i merenja početnih delova krive preseka za ekscitaciju.

Merenja preseka u većem energetsom intervalu izvodiće se preko energetske analize elektronskog snopa po izlasku iz interakcione komore i odredjivanja broja elektrona u svakoj energetskej grupi. Za ove svrhe koristiće se elektrostatički analizator s paralelnim elektrodama.

INTERAKCIONA KOMORA ZA MERENJE PRESEKA ZA JONIZACIJU
I ZA IZMENU ELEKTRONA U SUDARIMA JON-ATOM

M. Kurepa, B. Čobić

Institut za nuklearne nauke "Boris Kidrič" - Vinča

Konstruisana je interakciona komora za apsolutno merenje preseka za jonizaciju i preseka za izmenu elektrona u sudaru jon-atom. Komora je dodata na postojeći maseni spektrometar MSP-30, koji služi kao izvor jona monohromiranih po sastavu i energiji. Energija primarnih jona može da se menja u opsegu od 0 - 10 keV.

Komora je ispitana u nizu preliminarnih eksperimenata pomoću sudara jon argon-atom argon. Ispitani su najvažniji parametri za određivanje preseka: zavisnost struje stvorenih sporih jona i elektrona od pritiska gasa u interakcionoj komori, efikasnost sakupljanja jona i elektrona u interakcionoj komori, te efikasnost sakupljanja jona iz primarnog snopa. Dat je proračun tačnosti merenja apsolutnih preseka za jonizaciju i za izmenu elektrona. Dobiljeni presek za sudar Ar^+/Ar upoređen je s ranijim merenjima.

DVOSTEPENI ANALIZATOR ZA ISPITIVANJE ATOMSKIH
SUDARNIH PROCESA

M. Kurepa, B. Čobić, I. Ševarac

Institut za nuklearne nauke "Boris Kidrič" - Vinča

Završen je projekt aparature za ispitivanje atomskih sudarnih procesa primenom dvostepene analize snopa čestica. Aparatura je namenjena za naj-složenije eksperimente u ispitivanju procesa koji se javljaju u sudaru jona s atomima i molekulama. Kao izvor jona, monohromiranih po sastavu i energiji, koristiće se postojeći maseni analizator MSP-30. Brzi jonski snop koji izlazi iz interakcione komore analiziraće se po sastavu, energetske i ugaonoj raspodeli pomoću drugog masenog analizatora MSP-25. Merenje ugaone i energetske raspodele, kao i vrste stvorenih sporih jona, takodje će moći da se izvede pomoću masenog analizatora MSP-25, pošto će on moći da se obrće oko interakcione komore za 180° .

APARATURA ZA MERENJE PRESEKA ZA JONIZACIJU ATOMA I
MOLEKULA UDAROM ELEKTRONA I PRESEKA ZA ZAHVAT
ELEKTRONA

M. Kurepa, A. Milojević, A. Stamatović,
E. Danilović, R. Maksić, B. Petrović

Institut za fiziku SRS - Beograd

Dat je opis izgradjene aparature za apsolutno merenje preseka za jonizaciju atoma i molekula udarom elektrona i preseka za zahvat elektrona. Interakciona komora aparature načinjena je tako da u sebi kombinuje prednosti ranije korišćenih aparatura za merenje ovakve vrste.

Aparatura je ispitana pomoću interakcije elektrona s argonom. Proučene su osnovne veličine potrebne za apsolutno merenje preseka za jonizaciju i zahvat: zavisnost struje stvorenih jona od struje elektrona u upadnom snopu, zavisnost struje stvorenih jona od pritiska gasa u komori, efikasnost sakupljanja jona stvorenih u sudarima, efikasnost sakupljanja elektrona iz primarnog snopa, kao i energetska raspodela jona. Mereni preseki za jonizaciju argona upoređeni su s ranije dobijenim vrednostima.