

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik **19** (1991/1992)

Številka 5

Strani 308-309

Dušan Murovec:

TRANSURANI

Ključne besede: fizika.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/19/1097-Murovec.pdf>

© 1992 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

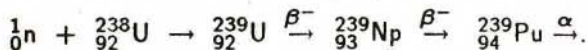
© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

TRANSURANI

V naravi ni najti elementov, ki bi bili v periodnem sistemu razvrščeni za uranom. Vsi ti elementi so bili narejeni umetno. Ker sledijo za uranom, jim pravimo transuranski elementi ali kratko transurani.

Ko so obsevali izotop urana U^{238} z nevtroni, so dobili prva dva transurana neptunij Np z atomskim številom $Z = 93$, iz tega pa plutonij Pu z $Z = 94$:



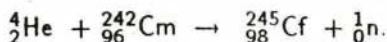
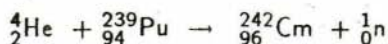
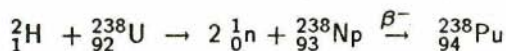
To je vedel že Fermi leta 1934. Danes poznajo najmanj 12 izotopov neptunija z masnimi števili od 230 do 241 in več kot 15 izotopov plutonija.

Pri obsevanju plutonija z nevtroni so dobili americij Am z $Z = 95$. Americij ${}_{95}^{241}Am$ je srebrnkasta kovina. Ko so Am obsevali z nevtroni, so dobili kirij ${}_{96}^{242}Cm$. S podobnim dolgotrajnim postopkom obsevanja ${}_{94}^{239}Pu$ so pridobili berkelij Bk in kalifornij Cf. Vendar po tej poti niso dobili novih transuranov.

Leta 1952 so na Bikiniju naredili poskus z vodikovo bombo. Pri tem se je v kratkem času sprostito ogromno število nevtronov. Iz ene tone obsevanih koral so po dolgem postopku izločili majhne količine novih transuranov einsteinija in fermija.

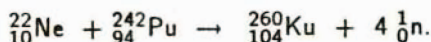
Ker obsevanje z nevtroni ni dalo novih transuranov, so jedra elementov bombardirali z jedri drugih elementov.

V letih 1940 in 1950 so z alfa delci (helijevevimi jedri 4_2He) in devtroni obstreljevali jedra do tedaj znanih transuranov. Dobili so izotope elementov 94, 96, 97 in 98. Primeri takih reakcij so:



Poslednji transuran, ki so ga dobili na ta način, je bil 101 element mendelevij. To je bilo v Berkelyju v ZDA leta 1955.

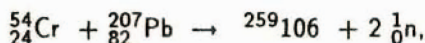
Kasneje so začeli bombardirati tarče z vse bolj masivnimi ioni. Element 102 so odkrili najprej v Stockholmu, pozneje še v ZDA. Vendar to ni povsem zanesljivo. Rusi trdijo, da so element 102 prvi odkrili v Dubni v SZ leta 1963, leta 1965 pa element 103. Leta 1964 so v Dubni na ciklotronu U-300 sintetizirali element $^{260}_{104}$, ki so ga imenovali kurčatovij Ku. Reakcija je bila



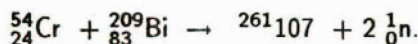
Zadnji element, ki so ga dobili po tej poti, je bil narejen v Dubni leta 1970:



Element 105 so imenovali nilsborij. Leta 1973 so kot tarčo začeli uporabljati navadni svinec. Na ta način so v Dubni leta 1974 odkrili 106. element



leta 1976 pa še 107. element:



Prva dva izotopa 108. elementa so pridobili v Dubni leta 1984, skoraj istočasno pa tudi v Darmstadtu. Sredi leta 1987 so sintetizirali v Dubni približno 40 jeder elementa 110, ki pa so razpadla že po nekaj stotinkah sekunde.

Transurane oziroma morebitne sledi njihovih razpadov so iskali tudi v meteoritih vendar brez posebnega uspeha. Sinteza transuranov še ni končana. Kdo ve, kaj bodo prinesli novi eksperimenti.

Dušan Murovec