

HEAVY-PARTICLE RADIOACTIVITY OF SUPERHEAVY ELEMENT $Z = 122$

H. C. Manjunatha^{a,1}, *A. M. Nagaraja*^{a,b}, *P. S. Damodara Gupta*^a,
N. Manjunatha^a, *N. Sowmya*^a, *S. Alfred Cecil Raj*^b

^a Government College for Women, Kolar, Karnataka, India

^b St. Joseph's College (Autonomous), affiliated to Bharathidasan University,
Tiruchirappalli, Tamilnadu, India

The stability of superheavy nuclei (SHN) is studied through different decay modes. Heavy-particle radioactivity with emitted clusters with $Z_e > 28$ allows one to form daughter doubly magic nuclei ^{208}Pb . We have investigated the heavy-particle radioactivity (HPR) of superheavy element $Z = 122$ with mass number range $294 \leq A \leq 340$ using the Coulomb and proximity potential model (CPPM) and modified generalized liquid drop model (MGLDM). The present work is validated by comparing with experiments. From the study of competition between different decay modes, it is observed that isotopes of SHN with $Z = 122$ show HPR in mass number range $294 \leq A \leq 305$. Among the identified HPR region, the isotopes of SHN $Z = 122$ with mass number range $294 \leq A \leq 300$ may undergo ^{86}Kr emission. The isotopes of SHN 122 with mass number range $301 \leq A \leq 305$ undergo HPR by the emission of ^{94}Zr . This may be due to shell effect.

Стабильность сверхтяжелых ядер (СТЯ) изучается путем исследования различных мод распада. Кластерная радиоактивность с испусканием фрагментов с $Z_e > 28$ позволяет образовывать дочерние дважды магические ядра ^{208}Pb . Мы исследовали кластерную радиоактивность сверхтяжелого элемента с $Z = 122$ в диапазоне массовых чисел $294 \leq A \leq 340$ с использованием модели кулоновского и близкодействующего потенциала и модифицированной обобщенной жидкокапельной модели. Полученные результаты проверяются сравнением с экспериментальными данными. При изучении конкуренции между различными модами распада видно, что изотопы СТЯ с $Z = 122$ проявляют кластерную радиоактивность в диапазоне массовых чисел $294 \leq A \leq 305$. Среди идентифицированных областей кластерной радиоактивности изотопы СТЯ с $Z = 122$ с диапазоном массовых чисел $294 \leq A \leq 300$ могут испускать ^{86}Kr . Изотопы сверхтяжелого ядра 122 с диапазоном массовых чисел $301 \leq A \leq 305$ испускают ^{94}Zr . Это может быть связано с оболочечным эффектом.

PACS: 27.90.+b

Received on October 20, 2021.

¹E-mail: manjunathhc@zediffmail.com