

## COMPETITION BETWEEN CLUSTER AND ALPHA DECAY IN EVEN ATOMIC NUMBER SUPERHEAVY NUCLEI $110 \leq Z \leq 126$

*N. Sowmya<sup>a,b,1</sup>, H. C. Manjunatha<sup>a,2</sup>, K. N. Sridhar<sup>c</sup>,  
P. S. Damodara Gupta<sup>a</sup>, N. Dhanajaya<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Government College for Women, Kolar, Karnataka, India

<sup>b</sup> BMSIT&M, affiliated to VTU, Bangalore, Karnataka, India

<sup>c</sup> Government First Grade College, Kolar, Karnataka, India

We have investigated the competition between  $\alpha$ -decay, spontaneous fission and cluster decay processes of the superheavy even nuclei such as  $^{261-280}\text{Ds}$ ,  $^{274-283}\text{Cn}$ ,  $^{280-288}\text{Fl}$ ,  $^{282-295}\text{Lv}$ ,  $^{286-303}\text{Og}$ ,  $^{288-306}120$ ,  $^{292-310}122$ ,  $^{292-312}124$  and  $^{292-314}126$  by using the modified generalized liquid drop model and the Coulomb and proximity potential model. Barrier penetrability is evaluated using WKB approximation. The half-lives resulting from these models were compared with those of the effective liquid drop model and Dong et al. (Nucl. Phys. A. 2010. V.832. P.198). The predicted dominant decay modes are presented in chart for the superheavy elements with even atomic number of range  $110 \leq Z \leq 126$ . The current research will be helpful in the synthesis of new superheavy elements and also unexplored isotopes of known superheavy elements.

В работе исследуется конкуренция между альфа-распадом, спонтанным расщеплением и процессом кластерного распада сверхтяжелых четных ядер, таких как  $^{261-280}\text{Ds}$ ,  $^{274-283}\text{Cn}$ ,  $^{280-288}\text{Fl}$ ,  $^{282-295}\text{Lv}$ ,  $^{286-303}\text{Og}$ ,  $^{288-306}120$ ,  $^{292-310}122$ ,  $^{292-312}124$  и  $^{292-314}126$ , с помощью обобщенной модели жидкой капли и модели, включающей кулоновское взаимодействие и потенциал близости. Проницаемость барьера вычислялась в рамках приближения ВКБ. Полученные в рамках рассмотренных моделей величины периода полураспада сравниваются с предсказаниями модели жидкой капли и результатом работы Донг и др. (Nucl. Phys. A. 2010. V.832. P.198). Предсказываемые доминантные моды распада представлены в виде диаграммы для сверхтяжелых элементов с четными атомными числами в диапазоне  $110 \leq Z \leq 126$ . Данное исследование может быть полезным при синтезе новых сверхтяжелых элементов, а также неисследованных изотопов известных сверхтяжелых элементов.

PACS: 21.60.-n; 21.60.Gx; 21.10

Received on July 11, 2021.

---

<sup>1</sup>E-mail: manjunathhc@rediffmail.com

<sup>2</sup>E-mail: sowmyaparakash8@gmail.com