

9. Yu.Ts. Oganessian *et al.*, Phys. Rev. C **64**, 064309 (2001).
10. K. Subotic *et al.*, Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. A **481**, 71 (2002).
11. K.-H. Schmidt *et al.*, Z. Phys. A **316**, 19 (1984); V.B. Zlokazov, Eur. Phys. J. A **8**, 81 (2000).
12. Yu.Ts. Oganessian, *et al.*, Nature **400**, 242 (1999).
13. *Table of Isotopes*, 8th ed., edited by R.B. Firestone and V.S. Shirley (Wiley, New York, 1996).
14. S. Hofmann *et al.*, Eur. Phys. J. A **10**, 5 (2001); S. Hofmann and G. Münzenberg, Rev. Mod. Phys. **72**, 733 (2000); G. Münzenberg *et al.*, Z. Phys. A **322**, 227 (1985); Z. Phys. A **324**, 489 (1986); F.P. Heßberger *et al.*, Z. Phys. A **359**, 415 (1997); in *Proc. Tours Symposium on Nuclear Physics III*, Tours, France, 1997 (AIP, Woodbury, New York, 1998), p.3.
15. Yu.A. Lazarev *et al.*, Phys. Rev. Lett. **73**, 624 (1994).
16. A. Türler *et al.*, Phys. Rev. C **57**, 1648 (1998); GSI Scientific Report 2001, GSI 2002-1, p. 1, GSI, 2002; Ch.E. Düllman *et al.*, Nature **418**, 859 (2002).
17. D.C. Hoffman *et al.* Phys. Rev. C **41**, 631 (1990).
18. R. Smolańczuk, J. Skalski and A. Sobieczewski, Phys Rev. C **52**, 1871 (1995).
19. D.C. Hoffman and M.R. Lane, Radiochim. Acta **70/71**, 135 (1995).
20. V.E. Viola, Jr., Nucl. Data Tables A **1**, 391 (1966).
21. M.G. Itkis *et al.* J. Nucl. Radiochem. Sci. **3**, 57 (2002); in *Proceedings of the Second International Conference on Fission and Properties of Neutron-Rich Nuclei*, St. Andrews, Scotland, 1999 (World Scientific, Singapore), p.268.

Получено 24 декабря 2002 г.

Оганесян Ю. Ц. и др.
Результаты первого эксперимента $^{249}\text{Cf} + ^{48}\text{Ca}$

Д7-2002-287

Представлены результаты эксперимента, нацеленного на синтез элемента 118 в реакции $^{249}\text{Cf} (^{48}\text{Ca}, 3n)^{294}118$. Эксперимент выполнен с использованием дубненского газонаполненного сепаратора ядер отдачи, работавшего на пучке ускоренных ионов циклотрона ЛЯР У-400 (ОИЯИ, Дубна). В ходе 2300-часового облучения мишени из обогащенного изотопа ^{249}Cf ($0,23 \text{ мг/см}^2$) пучком ^{48}Ca с энергией 245 МэВ накоплена интегральная доза $2,5 \cdot 10^{19}$ ионов. При этом нами зарегистрированы два события, которые могут быть отнесены к образованию и распаду ядер с $Z = 118$. В одном случае наблюдалась цепочка, состоявшая из двух коррелированных α -распадов с энергиями и корреляционными временами $E_{\alpha 1} = (11,65 \pm 0,06) \text{ МэВ}$, $t_{\alpha 1} = 2,55 \text{ мс}$ и $E_{\alpha 2} = (10,71 \pm 0,17) \text{ МэВ}$, $t_{\alpha 2} = 42,1 \text{ мс}$ соответственно, которая завершилась спонтанным делением с суммарной энергией осколков $E_{\text{сум}} = 207 \text{ МэВ}$ (ТКЕ $\sim 230 \text{ МэВ}$) и $t_{\text{SF}} = 0,52 \text{ с}$. В другой последовательности событий ядро отдачи разделилось на два осколка с $E_{\text{сум}} = 223 \text{ МэВ}$ (ТКЕ $\sim 245 \text{ МэВ}$) через 3,16 мс без промежуточных α -распадов. Вероятность того, что указанные события обусловлены случайными корреляциями генетически не связанных сигналов, пренебрежимо мала. Оба события наблюдались при энергии, соответствующей энергии возбуждения составного ядра $^{297}118 E^* = (30,0 \pm 2,4) \text{ МэВ}$, вблизи ожидаемого максимума для реакции с испарением трех нейтронов. Соотношения наблюдаемых энергий распада Q_{α} и периодов T_{α} показывают, что последовательные α -переходы в первом событии соответствуют цепочке распадов с $Z = 118 \rightarrow 116 \rightarrow 114$. Характеристики распада новых ядер сравниваются с радиоактивными свойствами четно-четных изотопов с $Z = 116, 114$ и 112 , полученных нами ранее в реакциях ^{244}Pu , $^{248}\text{Cm} + ^{48}\text{Ca}$, и с расчетами по различным теоретическим моделям.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова ОИЯИ.
Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна, 2002

Перевод авторов

Oganessian Yu. Ts. et al.
Results from the First $^{249}\text{Cf} + ^{48}\text{Ca}$ Experiment

D7-2002-287

The results of an attempt aimed at the synthesis of element 118 in the reaction $^{249}\text{Cf} (^{48}\text{Ca}, 3n)^{294}118$ are reported. The experiment was performed employing the Dubna Gas-Filled Recoil Separator and the U-400 heavy-ion cyclotron at FLNR (JINR, Dubna). In the course of a 2300-hour irradiation of an enriched ^{249}Cf target (0.23 mg/cm^2) with a beam of 245-MeV ^{48}Ca ions, we accumulated a total beam dose of $2.5 \cdot 10^{19}$ ions. We detected two events that may be attributed to the formation and decay of nuclei with $Z = 118$. For one event, we observed a decay chain of two correlated α -decays with corresponding energies and correlation times of $E_{\alpha 1} = (11.65 \pm 0.06) \text{ MeV}$, $t_{\alpha 1} = 2.55 \text{ ms}$ and $E_{\alpha 2} = (10.71 \pm 0.17) \text{ MeV}$, $t_{\alpha 2} = 42.1 \text{ ms}$ and, finally, a spontaneous fission with the sum of the kinetic energies of the fission fragments $E_{\text{tot}} = 207 \text{ MeV}$ (TKE $\sim 230 \text{ MeV}$) and $t_{\text{SF}} = 0.52 \text{ s}$. In the second event chain, the recoil nucleus decayed into two fission fragments with $E_{\text{tot}} = 223 \text{ MeV}$ (TKE $\sim 245 \text{ MeV}$) 3.16 ms later, without intervening α -decays. The probabilities that these events were caused by the chance correlations of unrelated signals are negligible. Both events were observed at an excitation energy of the compound nucleus $^{297}118$ of $E^* = (30.0 \pm 2.4) \text{ MeV}$, close to the expected maximum of the $3n$ -evaporation channel. The relationship between the decay energy Q_{α} and decay period T_{α} shows that sequential α -transitions in the first event correspond to the decay chain with $Z = 118 \rightarrow 116 \rightarrow 114$. Decay characteristics of the newly observed nuclides are compared with radioactive decay properties of the even-even isotopes with $Z = 116, 114$ and 112 previously produced in the reactions ^{244}Pu , $^{248}\text{Cm} + ^{48}\text{Ca}$ and with calculations made in various nuclear models.

The investigation has been performed at the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna, 2002