

А. І. Санжур^{1,*}, Ш. Шломо²

¹ *Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, Україна*

² *Циклотронний інститут, Техаський університет А&М, Коледж Стейшн, США*

*Відповідальний автор: andriy.sanzhur@gmail.com

ПІДКРИТИЧНІ СТАНИ АСИМЕТРИЧНОЇ ЯДЕРНОЇ МАТЕРІЇ

Розглянуто ізобарну калориметричну криву в області підкритичних станів. Отримано флуктуації енергії вздовж калориметричної кривої для малих ядерних систем що складаються з обмеженої кількості нуклонів. Одержано температурну залежність питомої теплоємності при сталому тиску. Розраховані для малих ядерних систем величини обговорюються та порівнюються з тими ж величинами для нескінченної ядерної матерії.

Ключові слова: калориметрична крива, флуктуація енергії, мала ядерна система.

A. I. Sanzhur^{1,*}, S. Shlomo²

¹ *Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

² *Cyclotron Institute, Texas A&M University, College Station, USA*

*Corresponding author: andriy.sanzhur@gmail.com

SUBCRITICAL STATES OF ASYMMETRIC NUCLEAR MATTER

The isobaric caloric curve is considered in the subcritical states region. The energy fluctuations along the caloric curve are determined for small nuclear systems that consist of a limited number of nucleons. The temperature dependence of heat capacity at fixed pressure is obtained. The calculated quantities of the small nuclear system are discussed and checked against those for the infinite nuclear matter.

Keywords: caloric curve, energy fluctuation, small nuclear system.

REFERENCES

1. J. Cibor et al. Dynamic evolution and the caloric curve for medium mass nuclei. *Phys. Lett. B* 473 (2000) 29.
2. J.B. Natowitz et al. Limiting temperatures and the equation of state of nuclear matter. *Phys. Rev. Lett.* 89 (2002) 212701.
3. J.B. Natowitz et al. Caloric curves and critical behavior in nuclei. *Phys. Rev. C* 65 (2002) 034618.
4. V.M. Kolomietz, S. Shlomo. *Mean Field Theory* (Singapore: World Scientific, 2020) 588 p.
5. T. Sil et al. Liquid-gas phase transition in infinite and finite nuclear systems. *Phys. Rev. C* 69 (2004) 014602.
6. T.L. Hill. *Thermodynamics of Small Systems* (New York: Dover Publications, 2013) 416 p.
7. J. Bondorf et al. Statistical multifragmentation of nuclei: (II). Application of the model to finite nuclei disassembly. *Nucl. Phys. A* 444 (1985) 460.
8. X. Campi et al. "Little big bang" scenario of multifragmentation. *Phys. Rev. C* 67 (2003) 044610.
9. T.L. Hill. *Statistical Mechanics. Principles and Selected Applications* (New York: Dover Publications, 1987) 464 p.
10. L.D. Landau, E.M. Lifshitz. *Statistical Physics. Part 1* (Oxford: Pergamon Press, 1980) 544 p.
11. V.M. Kolomietz et al. Equation of state and phase transitions in asymmetric nuclear matter. *Phys. Rev. C* 64 (2001) 024315.
12. M. Brack, C. Guet, H.-B. Håkansson. Selfconsistent semiclassical description of average nuclear properties – a link between microscopic and macroscopic models. *Phys. Rep.* 123 (1985) 275.
13. B.K. Agrawal, S. Shlomo, V. Kim Au. Determination of the parameters of a Skyrme type effective interaction using the simulated annealing approach. *Phys. Rev. C* 72 (2005) 014310.
14. G. Peilert et al. Multifragmentation, fragment flow, and nuclear equation of state. *Phys. Rev. C* 39 (1989) 1402.
15. D. Vautherin, D.M. Brink. Hartree-Fock calculations with Skyrme's interaction. I. Spherical nuclei. *Phys. Rev. C* 5 (1972) 626.
16. E. Chabanat et al. A Skyrme parametrization from subnuclear to neutron star densities. *Nucl. Phys. A* 627 (1997) 710.

Надійшла / Received 15.08.2025