

Башайр Х. Джавед<sup>1</sup>, Аді Д. Салман<sup>1</sup>, І. Хоссейн<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Факультет фізики, Науковий коледж, Університет м. Кербела, Кербела, Ірак  
Факультет фізики, Коледж науки та мистецтв м. Рабіг, Університет короля Абдельазіз, Рабіг,  
Саудівська Аравія

\*Відповідальний автор: mihossain@kau.edu.sa

### ПРУЖНІ ТА НЕПРУЖНІ ФОРМ-ФАКТОРИ ЯДРА <sup>10</sup>B В ОБОЛОНКОВІЙ МОДЕЛІ З ВЕЛИКИМ БАЗИСОМ

У цій роботі були розраховані непружні та пружні форм-фактори для збуджених станів ядра <sup>10</sup>B з низькими енергіями в ядерній оболонковій моделі. Для розрахунку форм-факторів було використано модельний простір psd з великим базисом із взаємодією psdmwk і потенціалом гармонічного осцилятора. Отримані результати з ефективним зарядом знаходяться в прийнятному узгодженні з експериментальними даними.

*Ключові слова:* розсіяння електронів, р-оболонка, поляризація ядра, поперечний і поздовжній форм-фактор.

**Bashair H. Jawed<sup>1</sup>, Adie D. Salman<sup>1</sup>, I. Hossain<sup>2,\*</sup>**

<sup>1</sup> Department of Physics, College of Science, University of Kerbala, Kerbala, Iraq

<sup>2</sup> Department of Physics, Rabigh College of Science & Arts, King Abdulaziz University, Rabigh, Saudi Arabia

\*Corresponding author: mihossain@kau.edu.sa

### ELASTIC AND INELASTIC FORM FACTORS OF THE <sup>10</sup>B NUCLEI WITH THE LARGE-BASIS SHELL MODEL

In this study, inelastic and elastic form factors for the low-lying excited states of <sup>10</sup>B nucleus were calculated utilizing the nuclear shell model theory. We employed a large-basis psd model space with psdmwk interaction and the harmonic oscillator potential in the form factors calculation. The calculated results with the effective charge are in acceptable agreement with experimental results.

*Keywords:* electron scattering, p-shell, core polarization, transverse and longitudinal form factor.

#### REFERENCES

1. K. Amos, S. Karataglidis, Y.J. Kim. Low excitation structure of <sup>10</sup>B probed by scattering of electrons and of 197 MeV polarized protons. *Nucl. Phys. A* 836 (2010) 59.
2. B.A. Brown. Towards the future of the nuclear shell model. *Nucl. Phys. A* 704 (2002) 11.
3. A.D. Salman, D.R. Kadhim. Longitudinal electron scattering form factors for <sup>54,56</sup>Fe. *Int. J. Mod. Phys. E* 23(10) (2014) 1450054.
4. D.J. Dean et al. Effective interactions and nuclear shell-model. *Progress in Particle and Nucl. Phys.* 53(2) (2004) 419.
5. J.G.L. Booten, A.G.M. van Hees. Magnetic electron scattering from p-shell nuclei. *Nucl. Phys. A* 569(3) (1994) 510.
6. A. Cichocki et al. Electron scattering from <sup>10</sup>B. *Phys. Rev. C* 51(5) (1995) 2406.
7. R.A. Radhi et al. Core-polarization effects on C2 form factors of p-shell nuclei. *Nucl. Phys. A* 696(3-4) (2001) 442.
8. R.A. Radhi, Z.A. Dakhil, N.S. Manie. Microscopic calculations of quadrupole moments in Li and B isotopes. *Eur. Phys. J. A* 50 (2014) 115.
9. A.D. Salman et al. Core polarization effects up to 12ħω in <sup>7</sup>Li and <sup>10</sup>B nuclei. *Int. J. Mod. Phys. E* 28(11) (2019) 1950102.
10. A.D. Salman, S.M. Hammed, I. Hossain. Large-basis calculation of <sup>6</sup>Li nucleus with Skyrme potential. *Indian J. Phys.* (2022)
11. B.A. Brown, W.D.M. Rae. "Nushell@MSU" MSU-NSCL Report (2007) (unpublished).
12. R.A. Radhi, A. Bouchebak, Microscopic calculations of C2 and C4 form factors in sd-shell nuclei. *Nucl. Phys. A* 716 (2003) 87.
13. A.A. Alzubadi, R.A. Radhi, N.S. Manie. Shell model and Hartree-Fock calculations of longitudinal and transverse electroexcitation of positive and negative parity states in <sup>17</sup>O. *Phys. Rev. C* 97(2) (2018) 024316.

Надійшла/Received 22.06.2022