

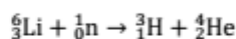
Li және Be изотоптарының нейтрондармен әрекеттесу реакциялары

Дүйсенбай А.Д., әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

Ғылыми жетекшілері: Такибаев Н.Ж., Курманғалиева В.О.

Ядролық реакциялар - энергияның көзі. Атом ядросы протондар мен нейтрондардан құралған. Ал, мұндай реакциялардың нейтрондармен әрекеттесуінің негізгі қасиеті – нейтрондар энергиясының төмендеген кезіндегі ядролық реакция қимасының параболалық заң бойынша өсуі. Сондықтан, көптеген қарапайым энергетикалық ядролық реакторлар қоршаған ортамен жылулық тепе-теңдікте болатын нейтрондарда жұмыс жасайды [1]. Нейтрондар қарапайым бөлшектердің барлық әрекеттесулеріне қатысады. Олар – күшті, электромагнитті, әлсіз және гравитациялық [2].

Литий сілтілік металл болып табылады. Қазіргі уақытта литийдің 9 изотобы және кейбір нуклидтердің ^{10m1}Li – ^{10m2}Li қозған изомерлік екі күйі белгілі. Табиғатта екі тұрақты изотобы кездеседі: ^6Li және ^7Li . Мұндағы ^6Li термоядролық энергетикада қолданылады. ^6Li нуклидін жылулық нейтрондармен сәулелендіргенде, ^3H радиоактивті тритий пайда болады:



Литий элементі изотоптарының жылулық нейтрондарды қарпу қимасы (σ) әр түрлі: ^6Li 945 барн, ^7Li 0,033 барн, табиғи құйма үшін 67 барн. Бұл литийдің техникалық қолданылуында, реакторлардың қорғаныс жүйесіндегі реттеуші біліктерді жасауда, маңызы зор.

Жеңіл ядроларға жататын тағы бір элемент – бериллий. Табиғатта тек бір ғана тұрақты ^9Be изотобы кездеседі. Сонымен қатар, бериллийдің ^7Be және ^{10}Be радиоактивті изотоптары бар. Жылулық аймақта ^9Be изотобының нейтрондармен әрекеттесуінен тек серпімді шашырау және радиациялық қарпу реакциялары ғана орын алатындығы белгілі. Осы аймақта гелий мен тритийдің пайда болуы қарастырылмайды. Жоғары энергиялы нейтрондармен әрекеттесуінен басқа серпімсіз үдерістер жүзеге асады [3].

Li және Be изотоптарының нейтрондармен әрекеттесу реакцияларын ядролық құрылғыларда жүзеге асыру үшін, яғни энергияны бөлу үшін, нейтрондарының кинетикалық энергияларын есептеп, сондай энергияны нейтрондарға беруіміз қажет. Сонда, бұл реакциялар да жеткілікті энергияға ие болып, жүзеге аса алады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Бартоломей Г.Г., Байбаков В.Д., Алхутов М.С., Бать Г.А. Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов. — Москва: Энергоатомиздат, 1982. — С. 512.
2. Мухин т. 1, ч. 1., стр. 347–349.
3. В.Н. Жумабекова, Н.Ж.Такибаев, Г.А.Спанова. Рассеяние тепловых нейтронов на бериллиевых кристаллических структурах//Preprint CA NRDB – 3/2014 Алматы: КазНУ, 2014. 19с. ISBN 978-601-04-0939-2