

«6D060500 - Ядролық физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Усабаева Гулназ Аюпжановнаның - «Сутегі мен гелийдің тұрақты изотоптарының ^{27}Al және ^{59}Co ядроларымен өзара әрекеттесуіндегі жеңіл зарядталған бөлшектердің эмиссиясын зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) <u>диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған</u> (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	1.1 Диссертациялық жұмыс тақырыбы «Жаратылыстану саласындағы ғылыми зерттеулер» бағытына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылған ғылыми-зерттеу жұмысының (ҒЗЖ) жоспарларына сәйкес орындалған: А) Жеке тіркеу нөмері № АР089559987. Жоба тақырыбы: «Сутегі нуклидтерінің перспективті электроядролық қондырғылардың құрылымдық материалдарының ядроларымен өзара әрекеттесу кималарын зерттеу" (2020-2021 жж.). Ә) Жеке тіркеу нөмері № АР089559987. Жоба тақырыбы: «Қазақстанның үдеткіш кешендері негізінде ядролық және радиациялық физика саласындағы кешенді ғылыми зерттеулерді дамыту» (2021-2023 жж.).
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <u>қосады</u> /қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері қауіпсіз ядролық энергетикалық қондырғыларды жобалау кезінде зерттеулер жүргізу үшін елеулі ғылыми және практикалық құндылыққа ие. Жұмыстың фундаменталдық және қолданбалы ядролық ғылым үшін маңыздылығы диссертация мәтінінде жан-жақты негізделген.

3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі:	Диссертациялық зерттеу мақсатты тұжырымдау, міндеттерді белгілеу, тәжірибелік кезеңдерді орындау, деректерді талдау және ғылыми жарияланымдар дайындау барысында ізденушінің жоғары деңгейдегі дербестігін көрсетеді.
		1) <u>жоғары;</u>	
		2) орташа;	
		3) төмен;	
4.	Ішкі бірлік принципі	4) өзі жазбаған.	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі зарядталған бөлшектермен жүретін реакциялардың орта энергиялар диапазонында қос-дифференциалдық қималары бойынша жаңа дәлдітегі тәжірибелік деректерді алу қажеттілігімен айқындалады. Мұндай деректер ядролық реакциялардың теориялық модельдерін және есептеу кодтарын жетілдіруде шешуші мәнге ие.
		4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:	
		1) <u>негізделген;</u>	
		2) ішінара негізделген;	
		3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыс мазмұны зерттеу тақырыбымен толық үйлеседі
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:	
		1) <u>айқындайды;</u>	
		2) ішінара айқындайды;	
		3) айқындамайды.	Диссертациялық жұмыс мақсаты мен міндеттері зерттеу бағытының өзекті мәселелерінен қисынды түрде шығарылған.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	
		1) <u>сәйкес келеді;</u>	
		2) ішінара сәйкес келеді;	
		3) сәйкес келмейді.	Жұмыстың құрылымы жүйелі қалыптасқан: алдымен теориялық негіздер қарастырылып, кейін тәжірибелік әдістеме мен алынған деректер талданады, соңында нәтижелер талқыланып, қорытындылар жасалады.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:	
		1) <u>толық байланысқан;</u>	
		2) ішінара байланысқан;	
		3) байланыс жоқ.	

		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар;</u> 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Ізденуші ұсынған жаңа ғылыми шешімдер негізделген және тақырыпқа қатысты басқа зерттеушілердің еңбектерімен салыстырылып, тиісті түрде бағаланған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа;</u> 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем). 5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа;</u> 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем). 5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа;</u> 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Зерттеу нәтижелері мен қорғауға ұсынылған ғылыми тұжырымдар толығымен түпнұсқа болып табылады. Ізденуші ғылыми басылымдарда бұрын жарияланбаған жаңа қағидалар мен нәтижелерді қарастырған. Алынған нәтижелер Web of Science және Scopus базаларына кіретін рецензияланатын журналдарда жарияланған, бұл олардың жаңалығы мен ғылыми маңызын растайды. Диссертацияда ұсынылған техникалық, технологиялық шешімдер жаңа. Халықаралық ядролық деректер базасын толықтыруға мүмкіндік береді.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u>/негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан дәлелді және сенімді тәжірибелік деректерге негізделген. Бұл деректер Қазақстан Республикасының Ядролық физика институтындағы У-150М циклотронында алынғандығымен расталады.

7.	Қорғауға ережелер	шығарылған	негізгі	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:	1. ^{27}Al және ^{59}Co ядроларымен әсерлесуіндегі протондардың 7 және 22 МэВ энергияларында (р,хр) және (р,хα), ал α-бөлшектердің 29 МэВ энергияларында (α,хр) және (α,хα) реакциялары бойынша алынған жаңа қос-дифференциалдық және интегралдық қималар мәліметтері, кең ауқымды қолданбалы мақсаттар үшін ядролық деректер базасын толықтыруға бағытталған. 7.1 дәлелденді 7.2 жоқ 7.3 иә 7.4 орташа 7.5 иә 2. ^{27}Al және ^{59}Co ядроларында (р,хр), (р,хα) реакциялары бойынша қос-дифференциалдық және интегралдық қималарға теориялық талдау негізінде, энергия артқан сайын тепе-теңдік алдылық механизмдердің рөлі артып, 30 МэВ энергияда жоғары мәнге ие болатыны анықталды. 7.1 дәлелденді 7.2 жоқ 7.3 иә 7.4 орташа 7.5 иә 3. $E_{\alpha} = 29$ МэВ кезінде ^{27}Al және ^{59}Co ядроларында (α,хα) және (α,хр) реакциялары бойынша қос-дифференциалдық және интегралдық қималарға теориялық талдау негізінде, екінші реттік бөлшектердің түзілуі тепе-теңдік процестері арқылы жүзеге асатыны анықталды, себебі α-бөлшектердің массасы мен зарядының жоғары болуы күрделі тепе-теңдік алдылық үдерістер мен ядроішілік каскадтардың
				7.1 Ереже дәлелденді ме?	
				1) <u>дәлелденді;</u>	
				2) шамамен дәлелденді;	
				3) шамамен дәлелденбеді;	
				4) дәлелденбеді;	
				5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
				7.2 Тривиалды ма?	
				1) ия;	
				2) <u>жоқ;</u>	
				3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.	
				7.3 Жаңа ма?	
				1) <u>ия;</u>	
				2) жоқ;	
				3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.	
				7.4 Қолдану деңгейі:	
				1) тар;	
				2) <u>орташа;</u>	
				3) кең	
				4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
				7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
				1) <u>ия;</u>	
				2) жоқ	
				3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	

			пайда болу мүмкіндігін шектейді. 7.1 дәлелденді 7.2 жоқ 7.3 иә 7.4 орташа 7.5 иә
8.	Дәйектілік қағидаты.	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Диссертацияда зерттеу әдістемесі жан-жақты және жүйелі түрде баяндалған, бұл жүргізілген жұмыстың барлық кезеңдерін оқырманға толық әрі анық түсінуге мүмкіндік береді. Зерттеудің әрбір кезеңінде қолданылған әдістер, өлшеу құралдары нақты сипатталған, соның нәтижесінде алынған ғылыми деректердің ашықтығы мен олардың дәлдігі қамтамасыз етіледі.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) <u>ия;</u>	
		2) жоқ.	
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер, Қазақстан Республикасының Ядролық физика институтындағы У–150М циклотронының шығарылған шоқтарында екінші реттік бөлшектерді тіркеу және оларды сәйкестендіру үшін қолданылатын көпөлшемді бағдарламаланатын талдаудың автоматтандырылған жүйесі арқылы алынған.
		1) <u>ия;</u>	
		2) жоқ.	
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):	Теориялық тұжырымдар, анықталған заңдылықтар мен өзара байланыстар заманауи теориялық тәсілдерге негізделген есептеу кодтарын қолдану арқылы жүргізілген және тәжірибелік зерттеулердің нәтижелерімен дәлелденіп, дәйекті түрде расталған.
		1) <u>ия;</u>	
		2) жоқ.	

		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Маңызды ғылыми пайымдаулар өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге жасалған сілтемелермен негізделген.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті /жеткіліксіз.	Әдебиеттер тізімі жоғары рейтингті журналдар мен беделді басылымдарда жарияланған еңбектерден тұрады және әдеби шолуды орындау үшін жеткілікті деңгейде қамтылған.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы жоғары болып табылады.
		1) бар;	
		2) жоқ.	Жұмыста алынған нәтижелер ядролық реакциялар теориясын жетілдіруде, радиациялық материалтануда, ғарыштық технологияларда, сондай-ақ қауіпсіз ядролық энергетикалық қондырғыларды жобалау үдерістерінде қолданылуы мүмкін.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	
		1) толығымен жаңа;	Практикалық ұсыныс тұжырымдары жаңашыл сипатқа ие. Қолданылған талдау әдістері ядролық реакциялар механизмдерін терең түсіну үшін маңызды.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыс құрылымы жағынан сауатты, мазмұны жағынан тым күрделендірмей, академиялық тілдің талаптарына сай жазылған.
		Академиялық жазу сапасы:	
		1) жоғары;	
11.	Диссертацияға ескертулер	2) орташа;	
		3) орташадан төмен;	Жұмыста ядролық реакцияларды модельдеу үшін TALYS бағдарламасы қолданылған, алайда алынған нәтижелердің ядролардың тепе-теңдік алдылық ыдырау модельдерін іске асыратын басқада есептеу кодтарымен салыстыруы қарастырылмаған.
		4) төмен.	

12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)		Зерттеу тақырыбы бойынша мақалалардың ғылыми деңгейі жоғары.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)		Жоғарыда айтылғандардың негізінде Усабаева Гулназ Аюпжановнаға «6D060500 - Ядролық физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынамын.

Ресми рецензент:

«Ионосфера институты»

ЖШС-нің бас ғылыми қызметкері,

ф.-м.ғ.к.



Крякунова О.Н.