«8D05308 – Ядролық физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Сабидолда Авганбектің «Кулондық тосқауылға жақын энергиядағы ауыр иондармен туындаған ^{12}C ядроларындағы протондардың шеткері ядролық беру реакциялары және радиациялық қарпылуы» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

СЫН-ПІКІРІ

р/н №	Критерии	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:	Диссертацияда ұсынылған зертеу нәтжелері Қазастан Республикасы Үкіметінің Жоғары ғылыми-техникалық коммисия бекіткен ғылымды дамытудың басым бағыттарына сәйкес келеді.
		1. Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2. Диссертация баска мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3. Диссертация Қазакстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Диссертациялық жұмыс мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылған 2018-2020 жылдарға арналған ғылыми-зерттеу жұмысының (ҒЗЖ) жоспарларына сәйкес орындалған. Жеке тіркеу нөмірі № AP05132062. Жоба тақырыбы: "Астрофизикалық және термоядролық қосымшалар үшін ауыр иондардан туындаған кулондық тосқауылға жақын энергиялар кезінде протондардың радиациялық қарпылуын және шеткерлік ядролық берілу реакцияларын зерттеу".

2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/коспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыста келтірілген мәліметтер ғылымға маңызды үлес қосады. Бұл астофизикадағы $^{12}C(p,\gamma)^{13}N$ протонның радиациялық қарпу жылдамдығын бағалауға негізделген және алынған нәтижелер CNO циклінде жүретін энергия өндірудегі доминат реакцияларды анықтауға көмектеседі.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	А.Сабидолданың орындаған жұмыс дербес зерттеу болып табылады. Диссертацияда келтірілген барлық тәжірибелік мәліметтер автордың қатысуымен алынған. Диссертациялық жұмыста ғылыми әдебиеттерді орынды, сауатты қолдана білген. Диссертация мәтінінде келтірілген суреттер мен кесте түріндегі мәліметтер жаңа, әрі түпнұсқа екендігі байқалады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі нақты көрсетілген. $^{12}C+p\rightarrow{}^{13}N$ үшін СФ мәні туралы жаңа ақпарат алу маңызды. Өйткені екінші резонанстық аймақта тікелей радиациялық қарпу үлесі басым болуына байланысты реакция жылдамдығы $^{12}C+p\rightarrow{}^{13}N$ конфигурациясының спектроскопиялық фактор (СФ) мәні арқылы анықталады. Зерттеу тақырыбы бойынша әдебиеттерге

			шолу ізденушінің осы бағытта зерттеліп жатқан жұмыстарды және диссертация тақырыбы бойынша мәселелердің қазіргі жағдайын жақсы білетінің көрсетеді.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертациялық жұмыстың мазмұны тиянақты және диссертация тақырыбы бойынша зерттеудің мақсаты мен міндеттерін толық қамтиды.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Жұмыстың мақсаты пен міндеттері диссертация тақырыбына толығымен сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жок	Диссертацияның барлық бес бөлімдері мен оның құрылысы логикалық түрде өзара байланысқан және олар қойылған мақсаты мен міндеттерін шешуге арналған.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Диссертацияда келтірілген нәтижелер мен тұжырымдар ғылыми негізделген. Барлық мәліметтер толықтай дәлелдемелермен қамтамасыз етілген. Белгілі шешімдерге талдау жүргізілген. Сыни талдау бар.

5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертацияда келесі нәтижелер жаңа болып табылады: - $^{12}C(p,\gamma)^{13}N$ радиациялық қарпу реакциясы, $^{12}C(^{10}B,^{10}B)^{12}C$ серпімді шашырау және протонның берілу $^{12}C(^{10}B,^{9}Be)^{13}N$ реакцияларының жаңа тәжірбиелік дифференциалдық қима нәтижелері алынған. - 41,3 МэВ энергияда $^{10}B+^{12}C$ серпімді шашыраудың және $^{12}C(^{10}B,^{9}Be)^{13}N$ реакциясының протонды беру бойынша тәжірибелік жаңа дифференциалдық қималарды талдау барысында жаңа спектроскопиялық фактор мәндері анықталған. - Жұлдыздық температурада $0.1 \leq T_9 \leq 10$ ($T_9=10^9$ К) радиациялық қарпу $^{12}C(p,\gamma)^{13}N$ реакция жылдамдығы есептелді және олар әдеби деректермен салыстырылған.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Қорғауға ұсынылған диссертациялық жұмыстың қорытындылары толығымен жаңа болып табылады.

		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	А.Сабидолданың техникалық, технологиялық экономикалық немесе басқару шешімдері толықтай жаңа және негізделген, диссертациялық жұмыс нәтижелері EXFOR (МАГАТЭ) Халықаралық ядролық деректер базасын (МАГАТЭ) толықтыруға мүмкіндік берді.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген /негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертациялық жұмыста келтірілген тұжырымдар ғылыми тұрғыдан теориялық талдаумен және басқа да тәжірибиелік мәліметтермен салыстырылу әдісі арқылы дәлелденген. Жұмыс тиянақты, түсінікті жазылған, таңдалған әдістер, алынған нәтижелер негізделген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді	**Бірінші қағидат.** E_{10B}~41,3 МэВ энергиядағы серпімді шашырау және $^{12}C(^{10}B,^{13}N)^{9}Be$ протонның берілуі реакциясының жаңа тәжірибелік бұрыштық үлестірімдері және оны реакциялардағы байланысқан арналар (РБА) мен борндық жуықтаудағы ұйытқыған толқындар (БЖҰТ) әдісі шеңберіндегі талдау нәтижелері $^{12}C(p,\gamma)^{13}N$ реакция жылдамдығын дәлірек анықтады;
		7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ	
		7.3 Жаңа ма? 1) ия;	

		2) жоқ 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ	**Екінші қағидат.** $^{10}B+d\rightarrow{}^{12}C$ конфигурациясына арналған спектроскопиялық амплитуданың (СА=1,375) анықталған мәні серпімді d кластерін беру үрдісіне байланысты серпімді шашырау қималарының кері бұрыштарда көтерілуін дұрыс сипаттайды және олардың кластерлік құрылымын түсіндіреді; **Үшінші қағидат.** $^{12}C(^{10}B,^{13}N)^{9}Be$ реакциясының дифференциалдық қимасын талдаудан алынған $^{12}C+p\rightarrow{}^{13}N$ конфигурациясы үшін анықталған спектроскопиялық амплитуда мәні 0,65-ке тең болды және ол астрофизикалық S(E) факторды және протондардың радиациялық қарпу реакциясының жылдамдығын бағалауда қолданылды, оның астрофизикалық маңызды энергиялардағы ($E\leq200$ кэВ немесе $T_9\leq0,35$ К) реакцияның орташа жылдамдығы NACRE II жинағында ұсынылғаннан 1,1 есе жоғары екендігі анықталды. 7.1 Қорғауға шығарылатын негізгі қағидаттар диссертацияда ұсынылған нәтижелермен дәлелденді.

			7.2 Диссертациялық жұмыста тривиалдылық жоқ. Тәжірибе барысында алынған барлық заңдылықтар мен ерекшеліктер заманауи ғылыми әдістерге және мәліметтерге негізделген. 7.3 Қорғауға шығарылатын қағидатар жаңа болып табылады. 7.4 Қолдану деңгейі кең. 7.5 Диссертациялық жұмыс материалдары негізінде баспа жұмысы, оның ішінде Қазақстан Республикасы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті ұсынған басылымдарда 1 мақала, Web of Science (Clarivate Analytics) және Scopus халықаралық ақпараттық ресурстарына кіретін импакт-факторы жоғары журналдада 6 мақала және Халықаралық ғылыми конференцияларында 5 жұмыс жарияланған.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) иә; 2) жок	Диссертациялық жұмыста қолданылған әдістер мен әдістемелік тәсілдер толығымен сипатталған. Әртүрлі деректер көздеріне жан-жақты шолу жасалған.

		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия; 2) жок	Тәжірбиелік зерттеулер ядролық реакция өнімдерін сәйкестендіру және тіркеуге арналған ΔE-E әдістемесіне негізделген. Тәжірбиелік мәліметтерді әлемдегі ең сапалы талдау жасауға арналған ROOT бағдарламасы пайдалана отырып алынған. Сонымен қатар FRESCO кодын қолдану арқылы талдау оптикалық модель, реакциялардағы байланысқан арналар (РБА) мен борндық жуықтаудағы ұйытқыған толқындар (БЖҰТ) әдісі шеңберінде жүргізілген.
		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): 1) ия; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыстағы теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар өзіндік зерттеулерімен дәлелденген және ғылыми жарияланымдарымен расталады.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	А.Сабидолданың диссертациялық жұмысындағы мәліметтер ғылыми әдебиетке сілтемелерімен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған әдебиет тізімі 137.

		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыс сауатты ғылыми-техникалық тілде, түсінікті стильде жазылған және оңай оқылады. Негізгі тұжырымдар сенімді және толықтай аяқталған.

Сабидолда Авганбектің **«Кулондық тоскауылға жақын энергиядағы ауыр иондармен туындаған ^{12}C ядроларындағы протондардың шеткері ядролық беру реакциялары және радиациялық қарпылуы»** тақырыбындағы диссертациясы жоғары ғылыми деңгейде орындалған, толығымен ақталған және өзіндік ғылыми зерттеу сипатына ие. Диссертациялық жұмыс мазмұны мен рәсімделуі бойынша Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитетінің (ҒЖБМ ҒЖБССҚК) қоятын талаптарына толық сәйкес келеді және алынған нәтижелер халықаралық журналдарда жарияланған. Сабидолда Авганбекке «8D05308 – Ядролық физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынамын.

Ресми рецензент:
Л.Н.Гумилева атындағы Еуразия ұлттық
университеті ядролық физика, жаңа
материалдар және технологиялар
кафедрасының доцент м.а., PhD

Г.Д. Кабдрахимова

Қолын куәландырамын
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАДР ҚЫЗМЕТІ
«21» 05 2024