УДК: 539.1
DOI 10.33514/1694-7851-2023-1-183-185

Токонбекова К.Ч.
тех. илим. канд., доц.
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

ЯДРО ФИЗИКАСЫНДАГЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫК МЕТОДДОР

Аннотация: Макалада билим берүү максатын жогорулатуу максатында ядро физикасындагы эксперименталдык методдорду пайдалануунун натыйжалуулугу ошондой эле атом ядролук физика бөлүмүндө колдонулуучу схемалар жана талаптары структуралары көрсөтүлгөн.Ядро физикасы атомдун ядросундагы жүрүп жаткан кубулуштарды,өз ара аракеттерин жана өзгөрүлүштөрүн окуп үйрөнүүчү илим.Заттардын атомдук структурасы жөнүндөгү азыркы түшүнүктөрдү, атомдордун өздөрүнүн түзүлүшүн жана “атом ядросу” дегенде эмнени түшүнө тургандыгыбызды ажыраттык.Атом түзүлүшүн изилдөө үчүн жаратылыштагы редиактивдүү элементтер чыгарган α бөлүкчөлөрдү пайдаланылды ядролордун ортосундагы реакцияларды пайда кылыш үчүн,аларды бири-бирине тийишкендей кылып жакындата турган методдор колдонулду. Кадимки ионизациялык камера канныккан токко туура келүүчү потенциалдардын айырмасы учурунда иштей тургандыгы аныкталды.Ядро физикалык өнүгүшү ар бир бөлүкчөнү,ядронун ар бир акт ажыроосун байкоого сезгич методдорду жана куралдарды иштеп чыгуу талап кылынды.

Негизги сөздөр: маалымат, радиактивдүүлүк, схема, ядро, процесс, атом, ионизация, элемент, диффузия, бөлүкчөлөр.

Токонбекова К.Ч.
канд. тех. наук, доц.
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

Аннотация: В статье показана эффективность использования экспериментальных методов в ядерной физике с целью повышения образовательной цели, а также схемы и структуры требований, используемые на кафедре атомной ядерной физики. Ядерная физика – это изучение явлений, взаимодействий и изменений, происходящих в ядре атома, и для того, чтобы вызвать реакции между ними, использовались методы их сближения. Было обнаружено, что обычная ионизационная камера будет работать при разности потенциалов, соответствующей току насыщения.

Ключевые слова: метод, камера, ионизация, ядро, процесс, атом, ионизация, элемент, диффузия, частицы.

Tokonbekova K.Ch.
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev

EXPERIMENTAL METHOTS OF NUCLEAR PHYSICS

Annotation: The article shows the effectiveness of using experimental methods in nuclear physics in order to increase the educational goal, as well as the schemes and requirements structures used in the Department of Atomic Nuclear Physics. Nuclear physics is the study of phenomena, interactions and changes occurring in the nucleus of an atom. Methods of their convergence were used to obtain reactions. It has been found that a conventional ionization chamber will operate at a potential difference corresponding to the saturation current.

Keywords: method, chamber, ionization, core, process, atom, ionization, element, diffusion, particles.

Атомдордун ядролорундагы журуп жаткан процесстерди изилдоодо жана аларды билуудо копчулук учурларда абдан чон энергиялуу болукчолор менен тажрыйбалар жургузууго туура келет. Радиоактивдуу ядролор чыгарган болукчолор менен γ-нурлардын энергиялары жуз миндеген жана миллиондогон электрон-вольт менен ченелет. Ядролук кубулуштарды уйронуудон мурда, энергиялуу элементардык болукчолорду жана γ нурларды катто боюнча ото кылдаттык эксперименталлдык методдорду иштеп чыгуу талап кылынат. Мындай методдордун копчулугундо α болукчолордун заттар менен оз ара аракеттенуусундогу атомдорду иондоштуруу жондомдуулугу негиз кылып алынган. Ушундай эксперименталлдык методдордун негизги физикалык мазмунуна токтолсок.

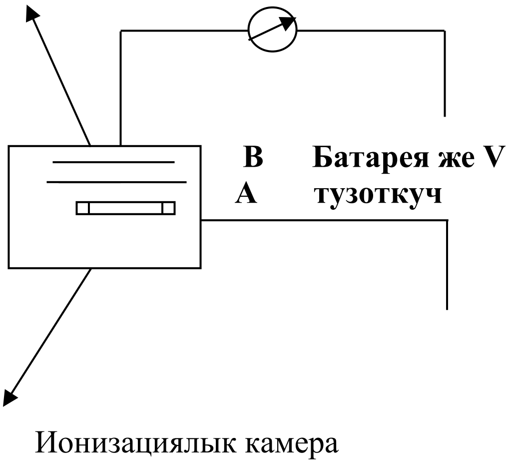
Радиоактивдуулукту байкоонун негизги методдору ядролук болукчолордун же γ нурлардын заттар менен оз ара аракеттенуусуно негизделген. Бул оз ара аракеттенуу заттын иондошуусуна, б.а. он жана терс иондордун пайда болуусуна алып келет. Заряддуу ядролук болукчолор заттар аркылуу отконддогу бир топ жуп ионду пайда кылуу учун сарп кылынган энергия ар турдуу заттар учун ар башка жана эсеп менен 30 эв го барабар.

Ионизациялык методдор болукчолор иондорду пайда кылууучу камеранын жана анда пайда болгон иондук токту ченоонун туруно жараша ар турдуу болот.

Ионизациялык камералар. Цилиндр турундогу жонокой эле камерада радиоактивдуу элементтер чыгарган болукчолор пайда кылган иондук токту ченоону карайлык. Бул учурда иондук ток гальванометрдин, электрометрдин же турактуу токтун радиотехникалык кучоткучторунун жардамы менен жонокой эле ченелет.

Жалпак электроддуу камерадан жана гальванометрден турган 1-суроттогу жонокой схеманы карайлык. А жана В электроддоруна

Радиоактивдуу булак



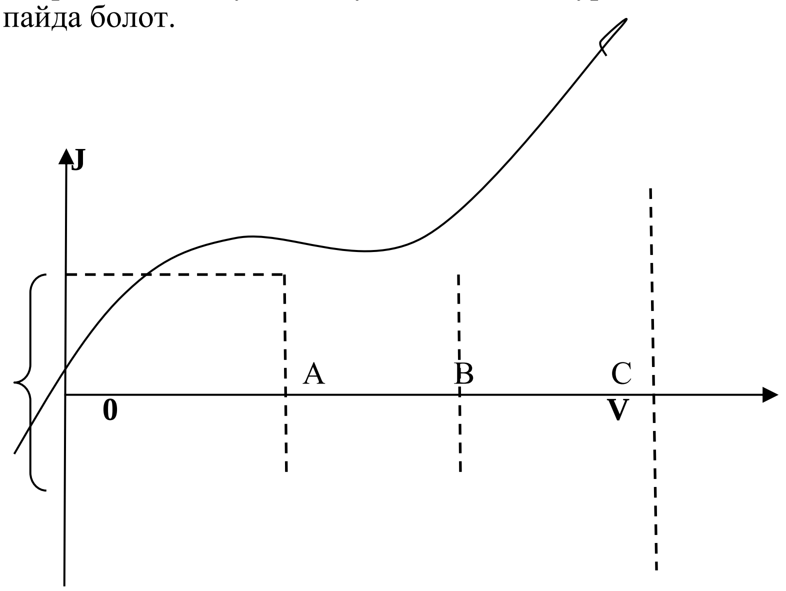
Ионизациялык камера

1-сурот. Ионизациялык камерадагы пайда болгон токту ченоонун схемасы.

V-потенциалдар айырмасы берилген ионизациялык камера газ менен толтурулган жана схемага иондук токту ченоо учун G гальванометр кошулган.

Радиоктивдуу элементтен чыккан болукчолор камерадагы газды иондоштурат да токту пайда кылат. Бирок бул иондордун бир болугу гана камеранын электорддоруна жетет; себеби, кээ бир иондор диффузиянын натыйжасында электроддордун ортосундагы мейкиндиктен чыгып кетишет жана электр талаасынын чыналышы кичине болгон кезде он жана терс иондордун бир болугу электроддорго жетпей эле рекомбинацияланып кетишет. Ошондуктан V патенциалдар айырмасы чонойгон сайын иондук ток да кобойот да, пайда болгон бардык иондор камеранын электроддоруна толук жеткен кезде бул ток озунун каныккан, турактуу маанисине жетет. Потенциалдар айырмасы дагы чонойгон сайын иондор оз алдынча газда жаны иондорду пайда кыла башташат да, абдан чон мааниге жеткенде электроддордун ара-

сында искра пайда болуп, иондук ток кескин турдо кобойот. Натыйжада 2-сороттогу ийри сызык пайда болот.



Кадимки эле ионизациялык камералар оздорунун олчомдоруно жана формаларына жараша, аларды толтурган газдын составына жана ал газдын басымына жараша ото ар турдуу болушат. Мисалы, газ тусполундогу радиоактивдуу элементтердин активдуулугун ченоо учун копчулук учурларда цилиндр турундогу туюк камера колдонулат. Камерадагы пайда болгон начар иондук токтор электрометрлердин жардамы эле ишенимдуулук турдо ченелип алынат. Копчулук учурларда бул электрометрлер кварц же ичке металл жиптуу болушат. Ионизациялык камеранын стержень турундогу бир электроду электрометрдин электроддорунун («нождорунун») ортосундагы жип менен улаштырылган; электрометрдин «нождору» сырткы булак менен улаштырылган жана алардын белгилуу чыналуу бар.

Жип ачкычтын жардамы менен жерге туташтырылып коюлат. Эгерде камерада иондорду пайда кылуучу ядролук болкчолордун булагы болсо, анда жипте иондук ток пайда болот. Ушул кезде жиптин чынжырындагы ачкычты ачып койсок, анда ал жип боюнча иондук заряд отот да, электрометрдин «ножторунун» ортосундагы потенциалдар айырмасын озгортот. Натыйжада жип потенциалдар айырмасынын бул озгорушуно (б.а. иондук зарядка) пропорциялдуу болгон кыйшаюуга ээ болот. Жиптин бул жылышы микроскоптун жардамы менен байкалат. Демек, жиптин микроскоптун шкаласы боюнча камерадагы радиоактивдуу элементтин санын аныктоого болот.

Жиптин жылуусу же толгонушу камерада радиоактивдуу элемент жок болгон кезде деле болот: себеби, радиоактивдуу элементтер жаратылышта чачыранды турдо болушат, ошондуктан алар аз да болсо чойродо жана камерада жсалган затта болушу мумкун. Экинчи жактан космостук нурлар да камерада иондорду пайда кылат. Ушинтип, бул эки себептин натыйжасында радиоактивдуу элемент жок болгон кезде да камерада иондук ток пайда болот. Ошондуктан космостук нурлардын жана чачыранды радиоактивдуу элементтердин болушунун натыйжасында пайда болгон иондук ток радиоактивдуу фон же фон деп аталат. Демек, радиоактивдуу элементтерди ченеген учурларда бул фонду эске алуу зарыл. Ошондуктан бардык ченоолордун алдында фонду аныктап алуу табигый талап болуп эсептелет.

Колдонулган адабияттар:

1. Мамбетов Д. Элементардык ядролук физика. – Ф., 1972.
2. Намиас М. Ядерная энергия. – М., 1965.
3. Петров П.А. Ядерная энергия. – М., 1994.
4. Бетен Г., Маррисон Ф. Элементарная ядра. – М., 1958.
5. Разетти Ф. Основы ядерный физики. – М., 1980.

Рецензент: физ.-мат. илим. канд., доц. Артыкова С.И.