

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2017 • 2

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.
PUBLISHED SINCE 1944



СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

Полецук О. Х., Яркова А. Г., Адырбекова Г. М., Ермаханов М. Н., Саидахметов П. А. Исследование механизма реакции аминирования дихлорнафтохинонов на основании теории функционала плотности..... 5

Физика

Омар Ж. О., Такибаев Н. Ж., Құрманғалиева В. О. Расчет и анализ рассеяния резерфорда..... 14

Информатика

Ахметов Б. Б., Корченко А. Г., Терейковский И. А., Алибева Ж. М., Батиев И. М. Параметры оценки эффективности нейросетевых средств распознавания кибератак на сетевые ресурсы информационных систем..... 19

Химия

Фазылов С. Д., Нуркенов О. А., Ибраев М. К., Жумакаева Б. Д., Жакупова А. Н., Нухулы А., Журинов М. Ж. Новые производные 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона. Синтез и строение..... 39

Биология

Утеулин К. Р., Байтулин И. О. О необходимости восстановления деградированных популяций Кок-Сагыза..... 56

* * *

Технические науки

Машеков С. А., Ақпанбетов Д. Б., Абсадыков Б. Н., Нугман Е. З., Рахматулин М. Л., Полецук А. И., Машекова А. С. Система автоматического регулирования скорости прокатки полос на многофункциональном продольно-клиновом стане горячей и холодной прокатки..... 62

Машеков С. А., Абсадыков Б. Н., Акимбекова М. М., Тусупкалиева Э. А., Мауленова М. Р. Конечно-элементная модель упругопластического деформирования листового металла в волнистых валках и продольно-клиновом стане..... 78

Айтчанов Б. Х., Тергеусизова А. С. Технологический процесс вытяжки оптических стержней как объект автоматизированного управления..... 91

Волокитин А. В., Курапов Г. Г., Волокитина И. Е., Панин Е. А. Моделирование совмещенного процесса прессования-волоочение..... 96

Лежнев С. Н., Курапов Г. Г., Волокитин А. В., Волокитина И. Е., Удербаетова А. Е. Эволюция микроструктуры стали при совмещенном процессе «прессование-волоочение»..... 103

Астрофизика

Шинибаетов М. Д., Даирбеков С. С., Жолдасов С. А., Мырзакасова Г. Е., Алиаскаров Д. Р., Садыбек А. Ж. Оскулирующие элементы делоне во второй задаче Хилла..... 110

Химия

Баешов А. Б., Кадирбаева А. С., Баешова А. Қ., Журинов М. Ж. Растворение алюминиевых электродов в растворе хлорида натрия с добавлением щелочи при поляризации переменным током..... 117

Чопабаетова Н. Н., Муканов К. Н. Влияние сорбента на показатели сыворотки крови крыс с экспериментальным острым панкреатитом в условиях In Vitro..... 124

Биология

Саятов М. Х., Жуматов К. Х., Кыдырманов А. И., Карамендин К. О., Даулбаева К. Д., Асанова С. Е., Касымбеков Е. Т., Хан Е. Я., Сулейменова С. А. Мониторинг вирусов гриппа а в дикой орнитофауне Казахстана (2002-2015 гг.)..... 130

Бостанова А. М., Абдимуталип Н. А., Ибрагимов Д. И. Особенности заражения проростков семян растений различными микроорганизмами..... 137

Лаханова К. М., Кедейбаев Б. Ш. Светомикроскопические исследования распределения меланина в корковых клетках волоса каракульских ягнят черной окраски..... 141

Бостанова А. М., Сержанова А. Е., Тойчибекова Г. Б. Изучение развития плесневых грибов в семенной массе растений и условия их дальнейшего воздействия..... 146

Общественные науки

Козловский В., Нарбаев К. А. К вопросу об организационно-правовых основах оценки последствий чрезвычайных ситуаций в республике Казахстан..... 151

Йылмаз С. Преподавание предметов по естественным наукам на иностранном языке с помощью инструкции на основе контента..... 161

Аюпова З. К., Кусаинов Д. У. Механизм защиты прав женщин и детей в правовой системе республики Казахстан..... 167

Азатбек Т. А., Рамазанов А. А. Научность экономического развития Казахстана..... 174

Панзабекова А. Ж., Турабаев Г. К., Жунисбекова Т. А. Влияние заработной платы на производительность труда в республике Казахстан..... 184

Цеховой А. Ф., Жакипбеков Ж. Н. Управленческий консалтинг как фактор развития компании и повышения конкурентоспособности Казахстана..... 191

Атыгаев Н. А. Исламизация могулов (по сведениям «Тарих-и рашиди» мирза Мухаммед Хайдара)..... 196

Цай В. М. Управление организационными изменениями: контуры новой концепции..... 202

Андреева Г. М. Государственно-частное партнерство: принципы и формы, используемые в мировой практике..... 207

Смаилова Ж. П. Развитие предпринимательства в Казахстане за годы независимости: проблемы, перспективы и приоритеты развития..... 214

Абдимомынова А. Ш., Берикболова У. Д., Темирова А. Б. Региональный механизм инвестиционной и инновационной деятельности..... 227

Тлеужанова М. А., Алиев У. Ж., Герасимова Ю. Н. Анализ и оценка системы управления высшего образования в современных условиях в Казахстане..... 237

Досманбетов Б. С. Желаемое число детей или социология рождаемости..... 244

ZH.O. Omar, N.ZH. Takibayev, V.O. Kurmangalieva

¹Kazakh National University named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan
jadyra-07@mail.ru

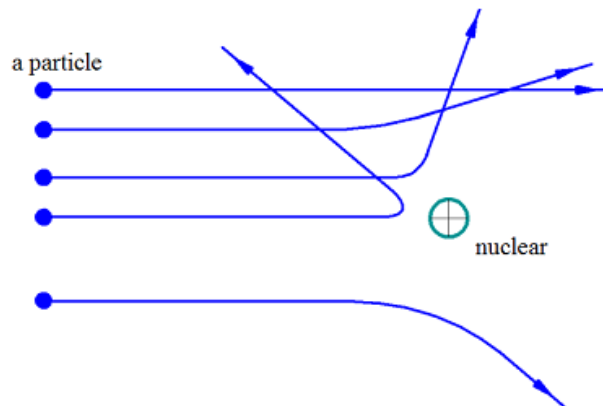
CALCULATION AND ANALYSIS OF RUTHERFORD SCATTERING

Annotation: Consider the scattering of Rutherford into 35 and 45 degrees. In order to analyse the results, the techniques such as Full width at half maximum (FWHM), angular distribution and Gaussian distribution had been used on the research.

Key words: scattering, width, angular distribution, cross section.

Introduction

Rutherford scattering is an elastic scattering of charged particles by Coulomb interaction. It was first referred to Coulomb scattering because it relies only upon static electric (Coulomb forces), and the minimal distance between particles is a set only by this potential. The classical Rutherford scattering of alpha particles against gold nuclei is an example of "elastic scattering" because the energy and velocity of the outgoing scattered particle are the same as that with which it began [1].



- measure the number of alpha particles which are scattered out of collimated beam upon hitting a thin metal foil
- They determined the angular distribution of scattered particles for several different materials, thicknesses and alpha energies

Kinematics. We use the following formulas to calculate the energy of particles for each scattering angles [2].

$$P_0 = P_m \cos \theta + P_M \cos \theta \quad (1)$$

$$E_0 = E_m + E_M \quad (2)$$

$$P_m \sin \theta = P_M \sin \phi \quad (3)$$

$$E_0 = \frac{p_0^2}{2m} \quad (4)$$

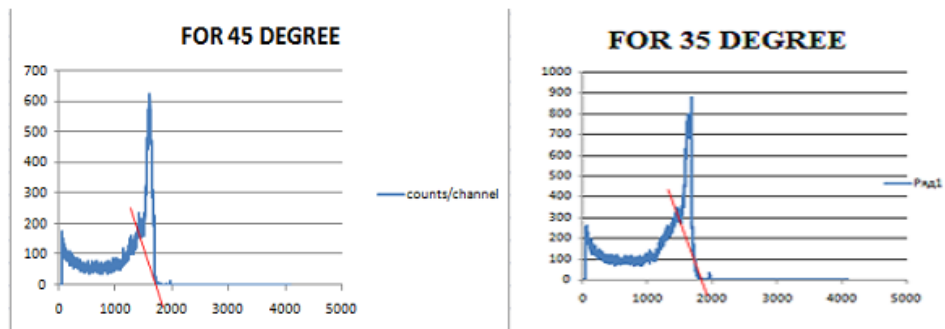
$$E_0 = \frac{p_m^2}{2m} \quad (5)$$

$$E_0 = \frac{p_M^2}{2m} \quad (6)$$

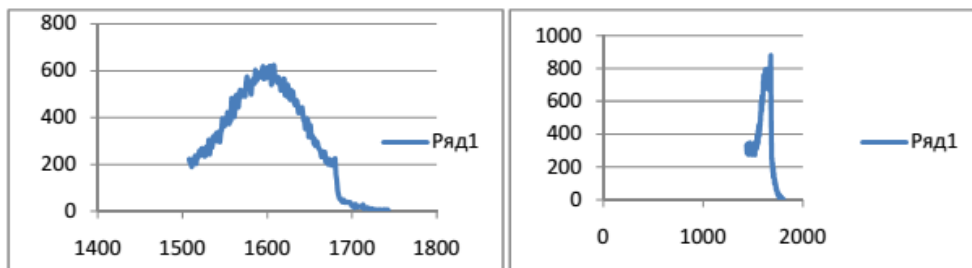
Analysis of results

For calculations, a value of the amplitude in Excel program had been used.

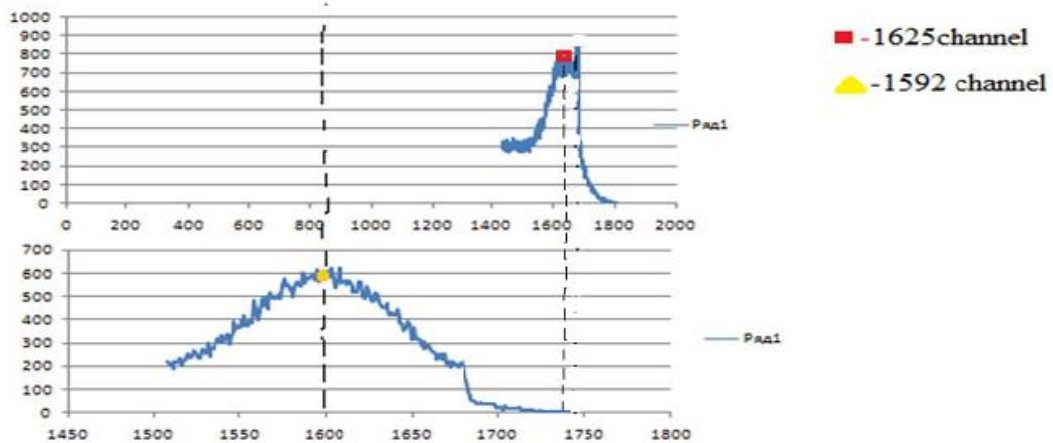
1. The angle of scattering of alpha particles by 35 and 45 degrees had been measured by the research team. The first, there were obtained 2 graphs for two angles:



2. Only the peak that points when graph increased and decreased had been cut out for the research convenience.



3. Then, the research team compared the two pick of angles in order to find the difference of channels.



1625-1592=33channel

4. Moreover, calculations of the energy for each angles had been made by using (5) and (6) formulas:

Energy for 35 degree: $E=29.604\text{MeV}$

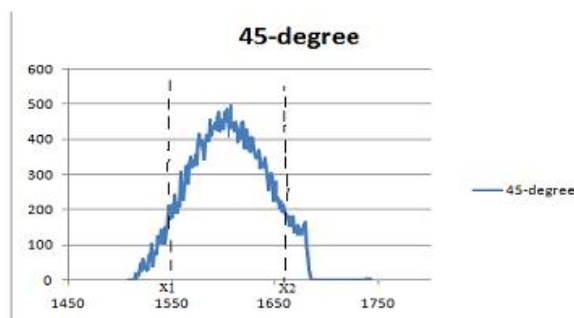
Energy for 45 degree: $E=29.355\text{MeV}$

5. Using the difference of energies the energy for each channels can be found.

$\Delta E=E_2-E_1=250\text{KeV}$

$\Delta E/\text{channel}=250\text{keV}/33\text{ch}=7.5\text{keV}$

6. The next step is to find the width of scattering. For this step, there been used the method of Gauss in order to calculate the distance between two extreme values. If the number of events is very large, then the Gaussian distribution function may be used to describe the physical events [3]. Furthermore, the methods as a FWHM had been used. Full width at half maximum (FWHM) is an expression of the extent of a function given by the difference between two extreme values of the independent variable at which the dependent variable is equal to half of its maximum value [4]. In other words, it is the width of a spectrum curve measured between those points on the y-axis which are half of the maximum amplitude [5].



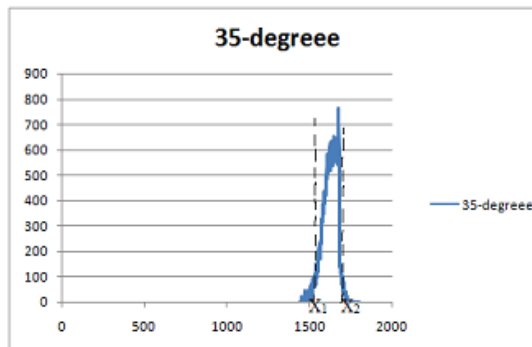
$\Delta x=x_2-x_1$

the width of scattering

$X_1=1550$

$X_2=1665$

$\Delta x=1665-1550=115$



$$X1=1556$$

$$X2= 1691$$

$$\Delta x=1691-1556=135$$

7. Angular distribution is the distribution of relatives to the scattered particles and product of nuclear reactions [6].

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \frac{N_1 n L Z^2 k^2 e^2}{4r^2 KE^2 \sin^4(\theta_1/2)} \quad \text{for 35 degree}$$

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \frac{N_1 n L Z^2 k^2 e^2}{4r^2 KE^2 \sin^4(\theta_2/2)} \quad \text{for 45 degree}$$

$$\text{Integer35}/\text{integer45}=\sin^4(\Theta_1/2)/\sin^4(\Theta_2/2)$$

$$\text{Integer35}=\sum y_i \quad \text{Integer45}=\sum y_i$$

$$\blacktriangleright \text{Integer35}=\sum y_i = 71334$$

$$\blacktriangleright \text{Integer45}=\sum y_i = 131361$$

$$\text{Integer35} \setminus \text{Integer45}=0.54$$

$$\sin^4(\Theta_1/2)/\sin^4(\Theta_2/2)= 0.0081/0.0256=0.32$$

Conclusion

Undoubtedly, the planetary model of an atom was proposed by Rutherford, a major step forward to the development of knowledge about the structure of an atom [7]. It was absolutely necessary to explain the experiments on the scattering of α -particles. α -scattering particles 35 and 45 degree were investigated during the study. The aim of our work was to get the scattering of spectrum of α -particles in the corners 35 and 45 degrees and make calculations by analyzing them. There were used methods, such as: full width at half maximum (FWHM), angular distribution, Gaussian distribution and so on. The results of angles were compared between each other. Calculations were made on energy, width, angular distribution and cross section. Comparison with the final value of section was made. According to the perceived data, it had to be the same, but on identified errors in the experiment they had a minimum difference to 0.22. Consequently there was accomplished all the set of purpose.

REFERENCES

- [1] Leo W.R., Techniques for Nuclear and Particle Experiments.
- [2] Brandt N.B., Kulbačinski V.A., " Quasi-particles of condensed matter of physics ".
- [3] Ride M., Theory of scattering
- [4] Vu T.U., Omur T., "Quantum Theory of scattering"
- [5] Sitenko A.G., Theory of scattering (lection)
- [6] Theilor DJ., Theory of scattering. Quantum theory of non-relativistic collisions.
- [7] Peter D. Lacks., Phillips R.S., Theory of scattering

Ж.О. Омар, Н.Ж. Такибаев, В.О. Құрманғалиева

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

РЕЗЕРФОРД ШАШЫРАУЫН ЕСЕПТЕУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ

Аннотация: Бұл жұмыста біз Резерфорд тәжірибесіндегі α -бөлшектің 35 және 45 градустарға шашырауын зерттедік. Алынған нәтижелерді талдау үшін бұрыштық үлестіру, Гаусс үлестіруі, енін анықтау тәсілдерін және т.б әдістерді қолдандық.

Тірек сөздер: шашырау, ені, бұрыштық үлестіру, кима

Ж.О. Омар, Н.Ж. Такибаев, В.О. Құрманғалиева

¹Казахский Национальный Университет имени ал- Фараби, Алматы, Казахстан

РАСЧЕТ И АНАЛИЗ РАССЕЙЕНИЯ РЕЗЕРФОРДА

Аннотация: Мы рассматривали рассеяние Резерфорда на 35 и 45 градусов. Для анализа результатов мы использовали методы, такие как полуширина (FWHM), угловое распределение, Гауссовое распределение и т.д.

Ключевые слова: рассеяния, ширина, распределения углов, сечение