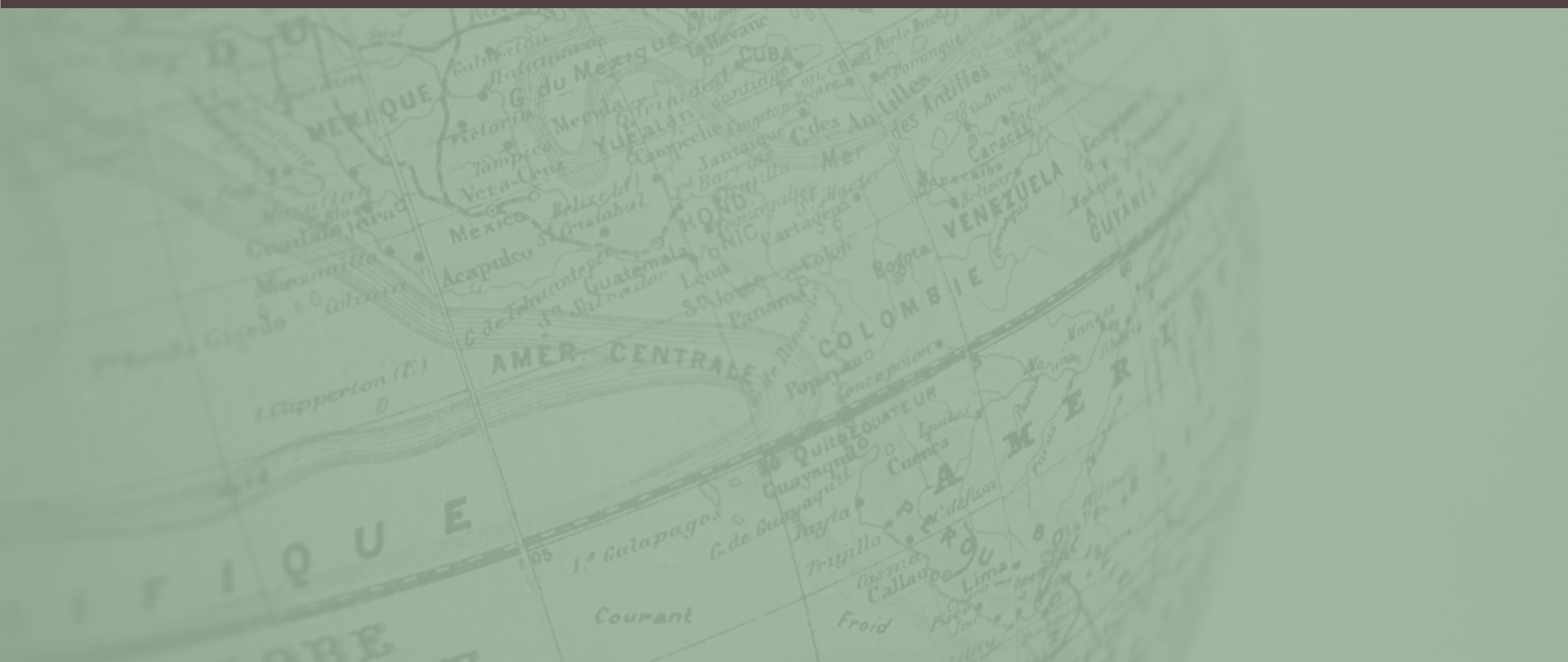


Ернест Резерфорд

30 августа 1871 - 19 октября 1937

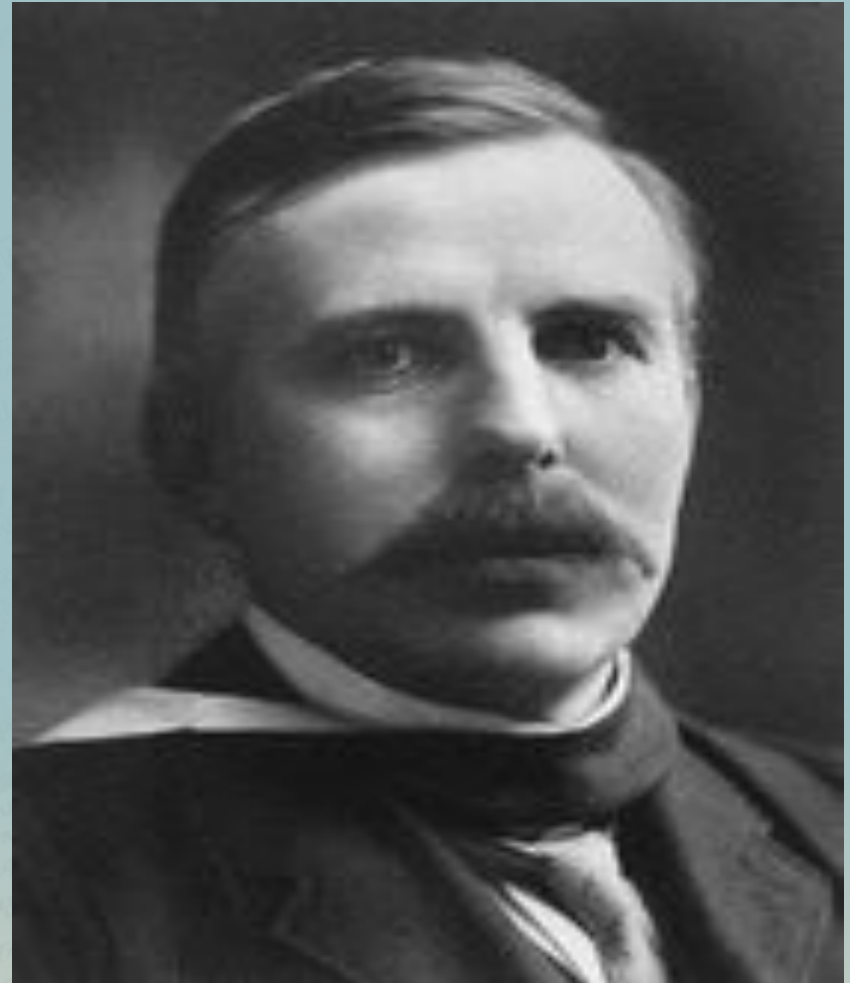


БИОГРАФИЯ

Английский физик Эрнест Резерфорд родился в Новой Зеландии, неподалеку от г. Нельсона. Он был одним из 12 детей колесного мастера и строительного рабочего Джеймса Резерфорда, шотландца по происхождению, и Марты (Томпсон) Резерфорд, школьной учительницы из Англии. Сначала Резерфорд посещал начальную и среднюю местные школы, а затем стал стипендиатом Нельсон-колледжа, частной высшей школы, где проявил себя талантливым студентом, особенно по математике. Благодаря успехам в учебе Резерфорд получил еще одну стипендию, которая позволила ему поступить в Кентербери-колледж в Крайстчерче, одном из крупнейших городов Новой Зеландии.



В колледже на Резерфорда оказали большое влияние его учителя: преподававший физику и химию Э. У. Бикертон и математик Дж. Х. Х. Кук. После того как в 1892 г. Резерфорду была присуждена степень бакалавра гуманитарных наук, он остался в Кентербери-колледже и продолжил свои занятия благодаря полученной стипендии по математике. На следующий год он стал магистром гуманитарных наук, лучше всех сдав экзамены по математике и физике. Его магистерская работа касалась обнаружения высокочастотных радиоволн, существование которых было доказано около десяти лет назад. Для того чтобы изучить это явление, он сконструировал радиоприемник (за несколько лет до того, как это сделал Гульельмо Маркони) и с его помощью получал сигналы, передаваемые коллегами с расстояния полумили.



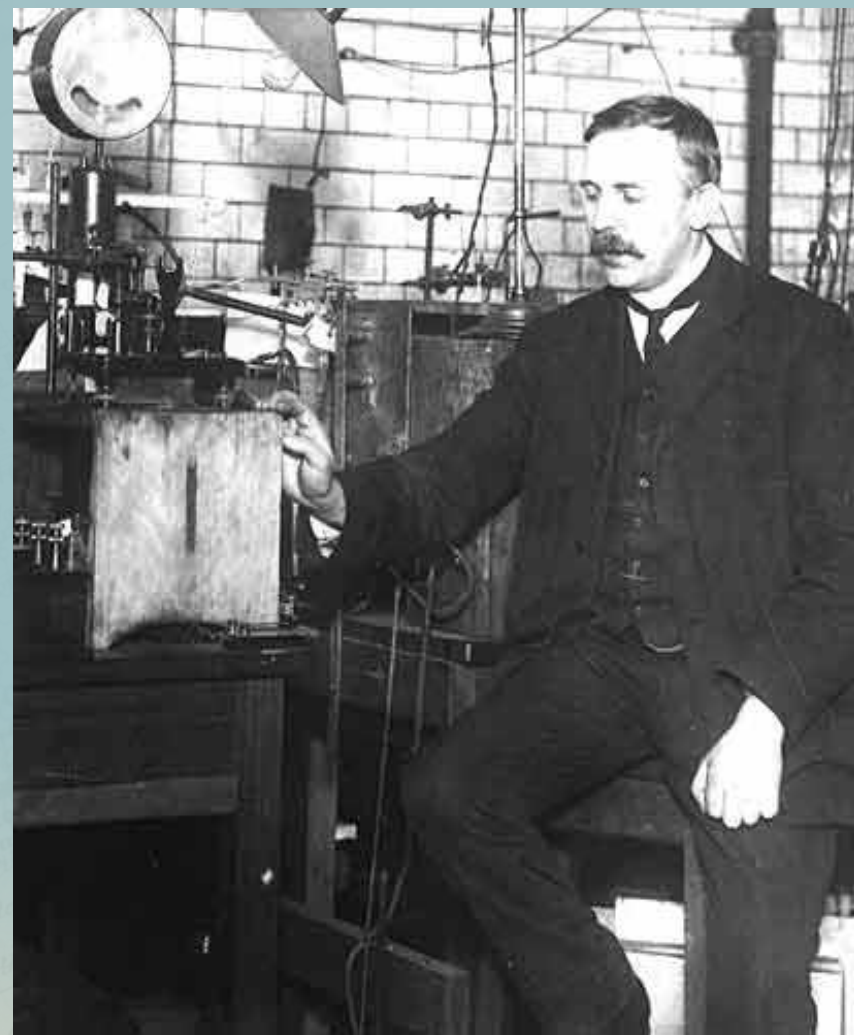


В 1894 г. Резерфорду была присуждена степень бакалавра естественных наук. В Кентербери-колледже существовала традиция: любой студент, получивший степень магистра гуманитарных наук и оставшийся в колледже, должен был провести дальнейшие исследования и получить степень бакалавра естественных наук. Затем Резерфорд в течение недолгого времени преподавал в одной из мужских школ Крайстчерча. Благодаря своим необыкновенным способностям к науке Резерфорд был удостоен стипендии Кембриджского университета в Англии, где он занимался в Кавендишской лаборатории, одном из ведущих мировых центров научных исследований.

В Кембридже Резерфорд работал под руководством английского физика Дж. Дж. Томсона. На Томсона произвело глубокое впечатление проведенное Резерфордом исследование радиоволн, и он в 1896 г. предложил совместно изучать воздействие рентгеновских лучей (открытых годом ранее Вильгельмом Рёнтгеном) на электрические разряды в газах.



Их сотрудничество увенчалось весомыми результатами, включая открытие Томсоном электрона – атомной частицы, несущей отрицательный электрический заряд. Опираясь на свои исследования, Томсон и Резерфорд выдвинули предположение, что, когда рентгеновские лучи проходят через газ, они разрушают атомы этого газа, высвобождая одинаковое число положительно и отрицательно заряженных частиц. Эти частицы они назвали ионами. После этой работы Резерфорд занялся изучением атомной структуры.



В 1898 г. Резерфорд принял место профессора Макгиллского университета в Монреале (Канада), где начал серию важных экспериментов, касающихся радиоактивного излучения элемента урана. Вскоре он открыл два вида этого излучения: испускание альфа-лучей, проникающих только на короткое расстояние, и бета-лучей, которые проникают на значительно большее расстояние. Затем Резерфорд обнаружил, что радиоактивный торий испускает газообразный радиоактивный продукт, который он назвал «эманация» (испускание).

Дальнейшие исследования показали, что два других радиоактивных элемента – радий и актиний – также производят эманацию. На основании этих и других открытий Резерфорд пришел к двум важным для понимания природы радиации выводам: все известные радиоактивные элементы испускают альфа- и бета-лучи, и, что еще более важно, радиоактивность любого радиоактивного элемента через определенный конкретный период времени уменьшается. Эти выводы дали основание предполагать, что все радиоактивные элементы принадлежат к одному семейству атомов и что в основу их классификации можно положить период уменьшения их радиоактивности.

Опираясь на дальнейшие исследования, проведенные в Макгиллском университете в 1901-1902 гг., Резерфорд и его коллега Фредерик Содди изложили основные положения созданной ими теории радиоактивности. В соответствии с этой теорией радиоактивность возникает тогда, когда атом отторгает частицу самого себя, которая выбрасывается с огромной скоростью, и эта потеря превращает атом одного химического элемента в атом другого. Выдвинутая Резерфордом и Содди теория вступала в противоречие с рядом ранее существовавших представлений, включая признаваемую всеми долгое время концепцию, согласно которой атомы являются неделимыми и неизменяемыми частицами. Резерфорд провел дальнейшие эксперименты для получения результатов, которые подтвердили выстраиваемую им теорию.

В 1903 г. он доказал, что альфа-частицы несут положительный заряд. Поскольку эти частицы обладают измеримой массой, «выбрасывание» их из атома имеет решающее значение для превращения одного радиоактивного элемента в другой. Созданная теория позволила Резерфорду также предсказать, с какой скоростью различные радиоактивные элементы будут превращаться в то, что он называл дочерним материалом. Ученый был убежден, что альфа-частицы неотличимы от ядра атома гелия. Подтверждение этому было получено, когда Содди, работавший тогда с английским химиком Уильямом Рамзаем, открыл, что эманация радия содержит гелий, предполагаемую альфа-частицу.

В 1907 г. Резерфорд, стремясь находиться ближе к центру научных исследований, занял пост профессора физики в Манчестерском университете (Англия). С помощью Ганса Гейгера, который впоследствии прославился как изобретатель счётчика Гейгера, Резерфорд создал в Манчестере школу по изучению радиоактивности.

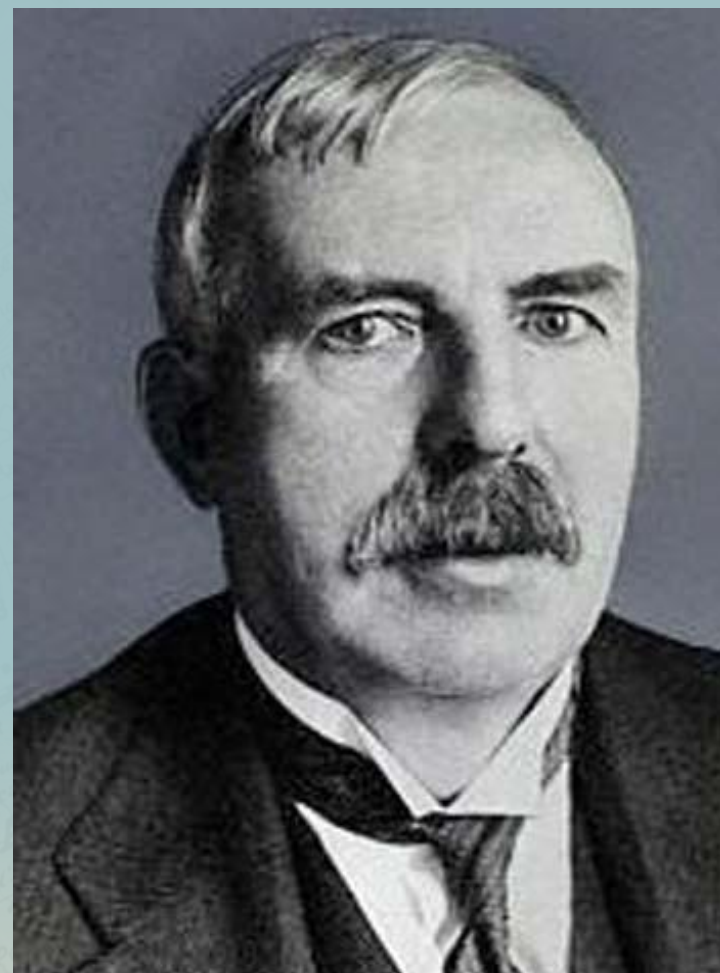
В 1908 г. Резерфорду была присуждена Нобелевская премия по химии «за проведенные им исследования в области распада элементов в химии радиоактивных веществ». В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук К.Б. Хассельберг указал на связь между работой, проведенной Резерфордом, и работами Дж. Дж. Томсона, Анри Беккереля, Пьера и Марии Кюри.

«Открытия привели к потрясающему выводу: химический элемент... способен превращаться в другие элементы», – сказал Хассельберг. В своей Нобелевской лекции Резерфорд отметил: «Есть все основания полагать, что альфа-частицы, которые так свободно выбрасываются из большинства радиоактивных веществ, идентичны по массе и составу и должны состоять из ядер атомов гелия. Мы, следовательно, не можем не прийти к заключению, что атомы основных радиоактивных элементов, таких, как уран и торий, должны строиться, по крайней мере частично, из атомов гелия».

После получения Нобелевской премии Резерфорд занялся изучением явления, которое наблюдалось при бомбардировке пластинки тонкой золотой фольги альфа-частицами, излучаемыми таким радиоактивным элементом, как уран. Оказалось, что с помощью угла отражения альфа-частиц можно изучать структуру устойчивых элементов, из которых состоит пластинка.

Согласно принятым тогда представлениям, модель атома была подобна пудингу с изюмом: положительные и отрицательные заряды были равномерно распределены внутри атома и, следовательно, не могли в значительной мере изменять направление движения альфа-частиц. Резерфорд, однако, заметил, что определенные альфа-частицы отклонялись от ожидаемого направления в значительно большей степени, чем это допускалось теорией. Работая с Эрнестом Марсденом, студентом Манчестерского университета, ученый подтвердил, что довольно большое число альфа-частиц отклоняется дальше, чем ожидалось, причем некоторые под углом более чем 90 градусов.

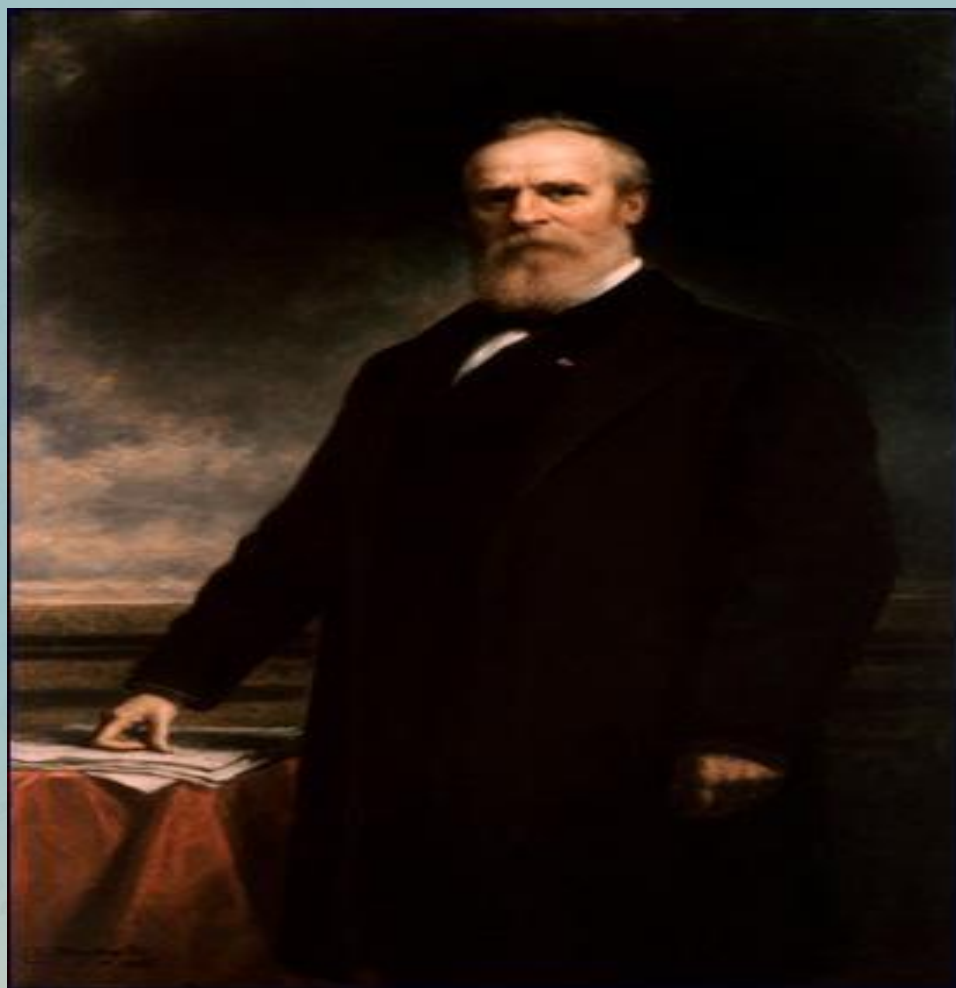
Размышляя над этим явлением, Резерфорд в 1911 г. предложил новую модель атома. Согласно его теории, которая сегодня стала общепринятой, положительно заряженные частицы сосредоточены в тяжелом центре атома, а отрицательно заряженные (электроны) находятся на орбите ядра, на довольно большом расстоянии от него. Эта модель, подобна крошечной модели Солнечной системы, подразумевает, что атомы состоят главным образом из пустого пространства. Широкое признание теорий Резерфорда началось с 1913 г., когда к работе ученого в Манчестерском университете подключился датский физик Нильс Бор. Бор показал, что в терминах предлагаемой Резерфордом структуры могут быть объяснены общеизвестные физические свойства атома водорода, а также атомов нескольких более тяжелых элементов.

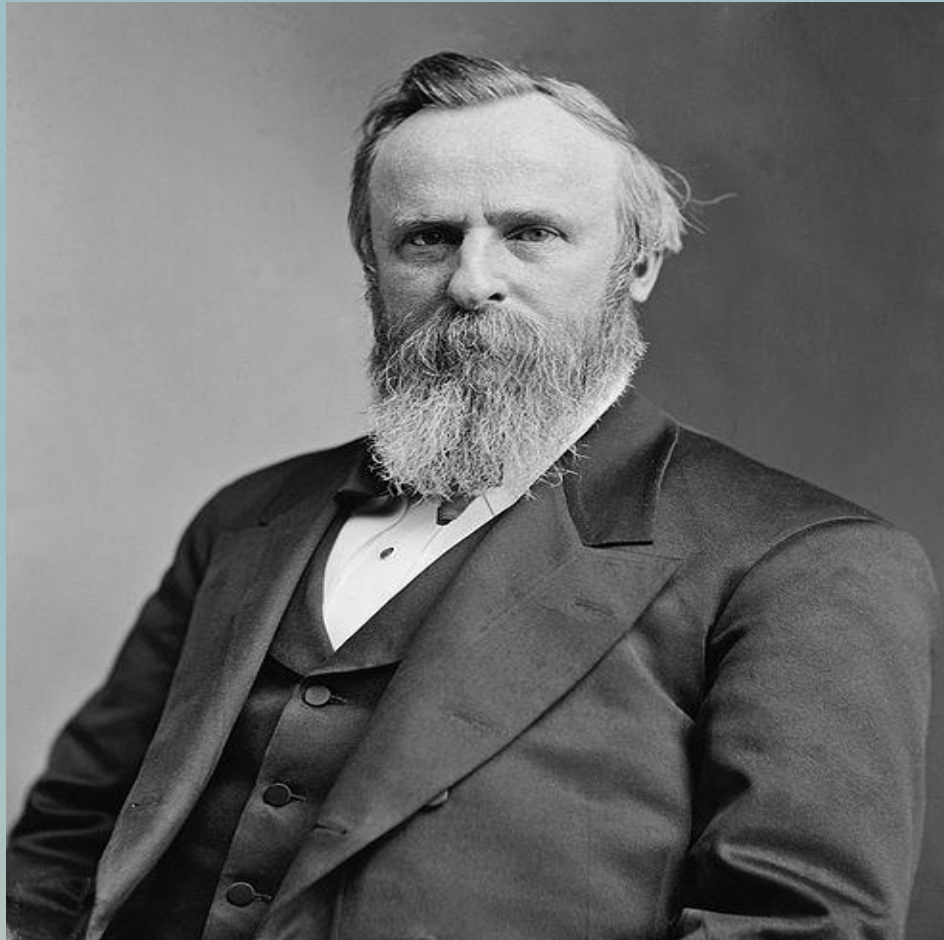


Когда разразилась первая мировая война, Резерфорд был назначен членом гражданского комитета Управления изобретений и исследований британского Адмиралтейства и изучал проблему определения местонахождения подводных лодок с помощью акустики. После войны он вернулся в манчестерскую лабораторию и в 1919 г. сделал еще одно фундаментальное открытие. Изучая структуру атомов водорода с помощью бомбардировки их альфа-частицами, обладающими высокой скоростью, он заметил на своем детекторе сигнал, который можно было объяснить как результат того, что ядро атома водорода пришло в движение вследствие столкновения с альфа частицей. Однако точно такой же сигнал появлялся и когда ученый заменил атомы водорода атомами азота. Резерфорд объяснил причину этого явления тем, что бомбардировка вызывает распад устойчивого атома. Т.е. в процессе, аналогичном естественно происходящему распаду, который вызывается радиацией, альфа частица выбивает единственный протон (ядро атома водорода) из устойчивого при нормальных условиях ядра атома азота и придает ему чудовищную скорость. Еще одно свидетельство в пользу такого толкования этого явления было получено в 1934 г., когда Фредерик Жолио и Ирен Жолио-Кюри открыли искусственную радиоактивность.

В 1919 г. Резерфорд перешел в Кембриджский университет, став преемником Томсона в качестве профессора экспериментальной физики и директора Кавендишской лаборатории, а в 1921 занял должность профессора естественных наук в Королевском институте в Лондоне. В 1930 г. Резерфорд был назначен председателем правительственного консультативного совета Управления научных и промышленных исследований. Находясь на вершине своей карьеры, ученый привлекал к работе в своей лаборатории в Кембридже много талантливых молодых физиков, в т.ч. П. М. Блэкетта, Джона Кокрофта, Джеймса Чедвика и Эрнеста Уолтона. Несмотря на то, что у самого Резерфорда оставалось из-за этого меньше времени на активную исследовательскую работу, его глубокая заинтересованность в проводимых исследованиях и четкое руководство помогали поддерживать высокий уровень работ, осуществляемых в его лаборатории. Ученики и коллеги вспоминали об ученом как о милом, добром человеке. Наряду с присущим ему как теоретику даром предвидения Резерфорд обладал практической жилкой. Именно благодаря ней он был всегда точен в объяснении наблюдаемых явлений, какими бы необычными они на первый взгляд ни казались.

Обеспокоенный политикой, проводимой нацистским правительством Адольфа Гитлера, Резерфорд в 1933 г. стал президентом Академического совета помощи, который был создан для оказания содействия тем, кто бежал из Германии. В 1900 г., во время краткой поездки в Новую Зеландию, Резерфорд женился на Мэри Ньютон, которая родила ему дочь. Почти до конца жизни он отличался крепким здоровьем и умер в Кембридже в 1937 г. после непродолжительной болезни. Резерфорд похоронен в Вестминстерском аббатстве неподалеку от могил Исаака Ньютона и Чарльза Дарвина.





В числе полученных Резерфордом наград медаль Румфорда (1904) и медаль Копли (1922) Лондонского королевского общества, а также британский орден «За заслуги» (1925). В 1931 г. ученому был пожалован титул пэра. Резерфорд был удостоен почетных степеней Новозеландского, Кембриджского, Висконсинского, Пенсильванского и Макгиллского университетов. Он являлся членом-корреспондентом Геттингенского королевского общества, а также членом Новозеландского философского института, Американского философского общества. Академии наук Сент-Луи, Лондонского королевского общества и Британской ассоциации содействия развитию науки.

- *Подготовил*

А.А Нуруллаев

11-Б

- *Работу принял*

Н.И Сычёва