

Ф. Содди

Радий и его разгадка

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 54
ББК 24
Ф11

Ф11 **Ф. Содди**
Радий и его разгадка / Ф. Содди – М.: Книга по Требованию, 2022. – 212 с.

ISBN 978-5-458-66050-1

ISBN 978-5-458-66050-1

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА I

СТР.

Радіоактивність, якъ новая наука — Ея открытіе — Четыре проявленія радіоактивности — Лучи радіоактивныхъ веществъ — Непрерывное выдѣленіе энергіи радіо-элементами — Поразительная особенность радіоактивности	I
--	---

ГЛАВА II

Открытіе радія г-жей Кюри — Радіоактивність, какъ свойство атомовъ — Ея неизмѣняемость — Радіоактивність торія — Смоляная руда — Количество радія въ смоляной рудѣ — Наменьшее количество радія, какое можно обнаружить — Опыты съ чистымъ бромистымъ радіемъ — Ученіе объ энергіи — Сравненіе энергіи, развиваемой радіемъ, съ энергіей горѣнія угля — Источникъ космической энергіи — Цитата изъ Тэта — Радій и „физически невозможное“	12
---	----

ГЛАВА III

Излученіе радіо-элементовъ — Альфа-, бета- и гамма-лучи — Испытаніе силы пронизанія — Опыты съ пронизательными бета- и гамма-лучами — Непронизательные альфа-лучи — Опытъ для обнаруженія поглощенія альфа-лучей воздухомъ — Физическая природа излученій — Необходимость эюра — Излученіе тѣлецъ и волнъ — Выбрасываніе частицъ, какъ причина альфа- и бета-лучей — Можно ли открыть отдѣльную альфа-частицу? — Спинтарископъ — Подсчетъ альфа-частицъ, выбрасываемыхъ радіемъ	31
---	----

ГЛАВА IV

Бета-лучи — Ихъ отклоняемость магнитомъ — Природа бета-частицъ — Сходство съ катодными лучами или „лучистой матеріей“ — Электронъ — Скорость бета-лучей — Природа альфа-	
--	--

частицы — Ея скорость — Ея способность проходить сквозь атомы гешества на ея пути—Альфа-частицы могут выбрасываться, оставаясь незамѣтными 51

ГЛАВА V

Откуда происходит энергія радія? — Двѣ альтернативы и ихъ слѣдствія—Внутренняя энергія вещества—Атомный распадъ—Распадъ каскадомъ —Послѣдовательные взрывы энергіи въ веществѣ, неощутимые иными путями — Эманация радія — Ея свойства — Опыты съ эманацией — Ея конденсація при помощи жидкаго воздуха — Безконечно малое количество эманации радія — Химическая природа эманации — Энергія, развиваемая эманацией — Разложене эманации и ея воспроизведеііе радіемъ — Революціонны факты радіоактивности, а не ея теоріи — Неизмѣняемость радіоактивныхъ явленій — Ничтожные продукты радіоактивнаго измѣненія — Всѣ продукты равно познаваемы, существуютъ ли они долго или коротко 70

ГЛАВА VI

Связь альфа-частицъ съ радіоактивными измѣненіями — Альфа-частица и гелій — Накопленіе гелія въ геологическое время — Открытіе гелія на солнцѣ и на землѣ—Его связь съ радіоактивностью — Полученіе гелія изъ радія — Его полученіе изъ урана и торія — Доказательство того, что альфа-частица есть атомъ гелія — Природа перваго измѣненія радія 95

ГЛАВА VII

Атомный распадъ и законъ періодичности элементовъ — Вопросы номенклатуры—Опредѣленіе атома химика—Различіе между атомами и химическими соединеніями — Недостаточность методовъ во многихъ радіоактивныхъ задачахъ — Гипотезы, или мысленныя картины — Двѣ возможныя картины атомнаго распада — Характеръ внезапныхъ взрывовъ при распадѣ — Законъ радіоактивныхъ измѣненій — Шансъ распада — Средняя долговѣчность распадающагося атома — Вѣроятная продолжительность его жизни — Объясненіе того, «какъ», а не «почему» происходитъ атомный распадъ — Опредѣленіе періода средней долговѣчности атомовъ — Первичные радіо-элементы и миомлетныя переходныя формы — Радіоактивное равновѣсіе — Средняя долговѣчность радія — Общая сумма энергіи, выдѣляемой при полномъ разложеніи радія. 107

ГЛАВА VIII

стр.

Какимъ образомъ могъ сохраниться радій? — Отецъ радія — Неизмѣнность отношенія между количествами урана и радія во всѣхъ минералахъ — Средняя долговѣчность урана — Отношеніе урана къ радію — Аналогія съ водопроводной системой большого города — Возрастъ смоляной руды — Радиоактивность урана — Уранъ X — Уранъ не производитъ непосредственно радія — Полученіе радія изъ урана — Промежуточные переходныя долговѣчныя формы — Непосредственный производитель радія — Стройный ходъ эволюціи элементовъ 124

ГЛАВА IX

Послѣдовательныя измѣненія радія — Наведенная или возбужденная радиоактивность — Активный осадокъ радія — Распадъ эманациі — Радій A, B, C — Опыты съ активнымъ осадкомъ — Радій A испускаетъ только альфа-лучи и весьма недолговѣченъ — Радій B не испускаетъ лучей — Радій C испускаетъ альфа-, бета- и гамма-лучи — Эманация даетъ только альфа-лучи — Дальнѣйшія медленныя измѣненія радія — Радій D, E и F — Полоній — Его тождество съ радіемъ F — Послѣднее разложеніе — Каковъ же послѣдній продуктъ? 139

ГЛАВА X

Отношеніе количествъ полонія и радія въ минералахъ — Таблица относительныхъ количествъ всѣхъ продуктовъ урана — Возрастаніе активности радія съ теченіемъ времени — Радиоактивность, какъ физическая мѣра цѣнности или рѣдкости — Металлы для монетъ и ихъ рѣдкость — Измѣняются ли они подобно радію? — Физическая необходимость рѣдкости измѣняющагося элемента — Взглядъ на конечную природу вещества — Выдержка изъ Кларка Максвелла — Отрицаніе эволюціи элементовъ — Сходство всѣхъ атомовъ одного и того же элемента — Атомъ, какъ сложный и совершенный механизмъ — Аналогія профессора Шустера — Атомъ сохраняетъ свой характеръ даже при распадѣ — Одинаковость скоростей всѣхъ альфа-частицъ, выбрасываемыхъ радиоэлементомъ — Переживаніе наиболѣе приспособленныхъ или наиболѣе устойчивыхъ атомовъ — Универсальность понятія объ эволюціи въ вещественной вселенной, одушевленной и неодушевленной 154

ГЛАВА XI

Почему радій является единственнымъ между всѣми элементами? — Онъ замѣчателенъ только своей скоростью измѣненія — Уранъ

удивительнѣ радія — Энергія, накопленная въ одномъ килограммѣ урана — Источникомъ внутренней энергіи вещества является преобразование его въ другое (трансмутація) — Тщетность древней алхиміи — Слѣдствіе возможности трансмутации — Первобытный человѣкъ и искусство зажигать огонь — Современный человѣкъ и проблема трансмутации — Космическая эволюція и ея капиталы — Атомный распадъ является достаточнымъ, если не самымъ первоначальнымъ, источникомъ энергіи въ природѣ — Радіоактивность и геологія. Количество радія въ земной корѣ — Земля вѣроятно не есть охлаждающійся шаръ — Образование горъ при посредствѣ радія — Температура луны и планетъ — Древняя мифологія и радіоактивность — Змѣй „Уроборъ“ — „Философскій камень“ и „жизненный эликсиръ“ — „Паденіе человѣка“ и „возвышеніе человѣка“ — Значительное расширеніе возможной продолжительности предшествующихъ эпохъ — Умозрѣніе о забытыхъ возможныхъ расахъ людей — Радій и борьба за существованіе — Существованіе, какъ борьба за физическую энергію — Новые горизонты. 166

Указатель именъ 185



УКАЗАТЕЛЬ РИСУНКОВЪ

рис.		стр.
1.	Беккереева радіографія алюминіевого медальона при помощи урана	7
2.	Газокопильная Ауэровская сѣтка, снятая при помощи лучей лучей содержащагося въ ней торія	14
3.	Фотографія и радіографія куска смоляной руды (Круксъ) . . .	16
4.	Снимокъ шелковой кисти, заряженной треніемъ	20
5.	Снимокъ той же кисти, разряженной лучами радія	21
6.	Писаніе радіемъ по фотографической пластинкѣ	21
7.	Ящикъ съ циркулями, сфотографированный гамма-лучами радія .	35
8.	Чертежъ сосуда для обнаруженія альфа-лучей	39
9.	Снимокъ того же прибора	39
10.	Чертежъ спинтарископа Крукса	46
11.	Снимокъ спинтарископа	46
12.	Снимокъ электромагнита для отклоненія бета-лучей	52
13.	Чертежъ магнитнаго отклоненія бета-лучей	53
14.	Чертежъ Круксовой трубки для демонстраціи магнитнаго отклоненія катодныхъ лучей	59
15.	Чертежъ радіевыхъ часовъ Стретта	63
16.	Снимокъ радіевыхъ часовъ	64
17.	Снимокъ трубки съ виллемитомъ	81
18.	Снимокъ той же трубки ея собственнымъ свѣтомъ при нахожденіи въ ней эманациі радія	82
19.	Чертежи прибора для демонстраціи конденсированія эманациі радія	84
20.	Схема перваго разложенія радія	96
21.	Снимокъ спектральной трубки, въ которой наблюдалось образование гелія изъ эманациі радія	101
22.	Снимокъ Гизеля спектра гелія, полученнаго изъ радія	102

23. Снимокъ прибора для обнаруженія и измѣренія гелія, получающагося изъ урана и торія	103
24. Схема перваго измѣненія радія	106
25. Схема перваго измѣненія урана	132
26. Схема распада въ ряду уранъ-радій (начальныя стадіи)	137
27. Схема первыхъ четырехъ разложеній радія	142
28. Чертежъ прибора для полученія активнаго осадка радія	143
29. Снимокъ того же прибора	143
30. Схема дальнѣйшихъ разложеній радія	149
31. Схема полного ряда разложеній урана	153



ОПЕЧАТКИ

стран.	строк.	напечатано:	должно быть:
12	6 сл.	1008	1'008
142	рис. 27	атомный остатокъ	активный осадокъ
166	15 сл.	Уроборось	Уроборъ



ГЛАВА I

Радиоактивность, какъ новая наука — Ея открытіе — Четыре проявленія радиоактивности — Лучи радиоактивныхъ веществъ — Непрерывное выдѣленіе энергіи радио-элементами — Поразительная особенность радиоактивности.

Одну изъ главныхъ обязанностей науки составляетъ выясненіе связи между явленіями, которыя кажутся разрозненными и даже противорѣчивыми. Такъ, химія учитъ насъ обобщать и считать лишь за различные типы горѣнія или окисленія такія явленія, какъ горѣніе свѣчи, появленіе ржавчины на металлахъ, физиологическій процессъ дыханія и взрывъ пушечнаго пороха. Во всѣхъ этихъ процессахъ есть та общая черта, что въ нихъ кислородъ вступаетъ въ новыя химическія соединенія. Точно такъ же для физика паденіе легендарнаго яблока Ньютона, обращеніе земли и планетъ вокругъ солнца, появленіе кометъ и поднятіе и опусканіе приливовъ одинаково являются слѣдствіемъ закона всемірнаго тяготѣнія. Расу, которая бы не знала природы горѣнія или закона тяготѣнія и не признавала необходимости такого рода обобщеній, нельзя было бы считать далеко ушедшей по пути научныхъ открытій. Въ настоящихъ лекціяхъ я буду заниматься явленіями, относящимися къ области новорожденной науки о радиоактивности, а также тѣми новыми явленіями самопроизвольнаго разложенія элементовъ, которыя стали намъ извѣстны благодаря изученію радиоактивности. Естественно возникаетъ вопросъ: съ чѣмъ лучше всего было бы сопоставить эти новыя явленія? Есть ли возможность, при помощи аналогіи съ обычными явленіями, дать правильное представленіе о природѣ этого новаго явленія „радиоактивности“? Отвѣтъ можетъ удивить тѣхъ,

кто твердо держится поговорки, что подъ солнцемъ нѣтъ ничего новаго. Скажу прямо — этой возможности нѣтъ; наука въ своемъ послѣднемъ развитіи пошла по совершенно нетронутой почвѣ и значительно продвинулась въ глубь самыхъ основъ знанія.

Впродолженіе только что истекшаго столѣтія безостановочно, и притомъ все быстрѣе и быстрѣе, происходило расширеніе нашего знанія о природѣ вещества, того знанія, которое представляетъ собою главную основу физической науки. Однако, эти успѣхи больше шли въ ширь, чѣмъ въ глубь. Они касались того, что можно назвать архитектурой атомовъ и молекулъ, — внѣшнихъ качествъ атомовъ и построения и изслѣдованія тѣхъ сочетаній, которыя изъ нихъ можно соорудить, т. е. молекулъ. Какъ зданія строятся изъ кирпичей, такъ въ настоящее время можно строить химическія соединенія изъ атомовъ. Для химика и физика атомы то же, что кирпичи для архитектора — единицы, которыя доставляются въ готовомъ видѣ по немногимъ образцамъ и размѣрамъ и которыя способны къ безконечному разнообразію сочетаній и перестановокъ, каждая со своими своеобразными особенностями и внѣшними отношеніями.

На глазахъ только что начавшагося столѣтія былъ сдѣланъ опредѣленный и значительный шагъ по пути изслѣдованія конечной природы этихъ единицъ вещества или атомовъ — шагъ, который представляетъ собою не расширеніе существующихъ знаній или принциповъ, а совершенно новое начинаніе. Радиоактивность является новой первичной наукой, не подчиненной ни физикѣ, ни химіи въ томъ видѣ, какъ понимались эти науки до появленія радиоактивности: она касается знанія элементарныхъ атомовъ самихъ по себѣ, знанія такого глубокаго и тонкаго, что старыхъ законовъ физики и химіи, касавшихся почти исключительно внѣшнихъ отношеній, стало недостаточно. И этотъ первый шагъ даже подчеркнул, какъ, въ самомъ дѣлѣ, было поверхностно наше знаніе вещества. Еслибы кто-нибудь доказалъ архитектору, что тѣ кирпичи, которые онъ обычнымъ и надлежащимъ образомъ употребляетъ въ своихъ сооруженіяхъ, при другихъ условіяхъ могутъ найти совершенно иное примѣненіе — скажемъ для примѣра, что