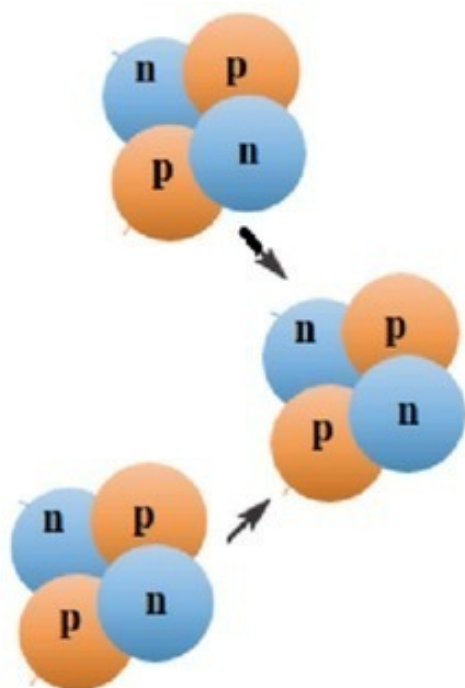


Анатолий Трутнев

Происхождение стабильных элементов



Анатолий Трутнев

**Происхождение
стабильных элементов**

«Издательские решения»

Трутнев А.

Происхождение стабильных элементов / А. Трутнев —
«Издательские решения»,

ISBN 978-5-00-514885-8

В книге на основе смоделированной системы взаимодействия материи и пространства представлен новый взгляд на происхождение стабильных химических элементов. Рассмотрены условия синтеза элементов, имеющих наибольшее распространение в солнечной системе. Изложены аргументированные доказательства различия механизмов образования стабильных и не стабильных элементов

ISBN 978-5-00-514885-8

© Трутнев А.
© Издательские решения

Содержание

Предисловие	6
Глава I. Происхождения стабильных химических элементов	7
Введение	7
Методика моделирования	9
Результаты исследований	10
Конец ознакомительного фрагмента.	15

Происхождение стабильных элементов

Анатолий Трутнев

© Анатолий Трутнев, 2020

ISBN 978-5-0051-4885-8

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Предисловие

Книга знакомит читателей с гипотезой происхождения стабильных химических элементов, которая базируется на принципах взаимодействия материи и пространства. Побудительным мотивом её выдвижения была попытка получить определенный ответ на одну из самых сложнейших проблем мироздания – проблему происхождения атомов химических элементов. У современной физической науки в этом плане имеются грандиозные успехи. Накоплен целый взаимоувязанный теоретический пласт, вместе с тем следует отметить наличие в нем существенных пробелов, неясностей и «белых пятен» Цель выдвигаемой гипотезы – обозначить эти пробелы и наметить пути их устранения.

Согласно современным научным представлениям все химические элементы от гелия до урана, последнего элемента, встречающегося в естественном виде в природе, образовались в недрах звезд при их жизни или в результате их яркой «смерти», или их слияния. Ядра элементов от гелия до железа синтезируются внутри звезд, а после железа при взрывах сверхновых звезд и слияния нейтронных звезд, но механизмы образования стабильных и нестабильных звезд в обоих случаях одинаковые. В основе обоих механизмов лежит слияние α -частиц, захват нейтронов ядрами, их «вдавливание» в ядра, с последующим β -распадом ядер переполненных нейтронами. В результате β -распада нейтроны распадаются на протоны и электроны, которые затем вылетают из ядер. В итоге у ядер увеличивается заряд и они превращаются в ядра более тяжелых элементов. При этом какое местоположение займет новая частица в ядре не учитывается. Но, как известно, атомное ядро представляет собой сложную многочастичную систему с сильным взаимодействием и большим набором свойств. И от того к какой части ядра, присоединится новая частица, будет зависеть в основном или в возбужденном состоянии будет находиться новое ядро. Все элементы периодической системы имеют по несколько изотопов. Изотопы от водорода до висмута описанные в ней, находятся в стабильном состоянии. Они выделяются среди своих собратьев количеством содержащихся и расположением в их ядрах нуклонов. Эти изотопы являются самыми распространенными изотопами в природе. Остальные от полония до урана радиоактивны.

Изложенная в книге гипотеза позволяет по мнению автора устранить выше изложенный односторонний подход к этой проблеме представителей традиционной физики. Результаты её использования хорошо коррелируются с данными по распространенности химических элементов в природе (Г. Зюсс, Г. Юри 1956).

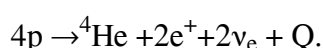
Кроме происхождения стабильных элементов в книге рассмотрен ряд проблемных вопросов не имеющих однозначных ответов в современной физической науке с позиции силовых нитей пространства, реальность существования которых имеет множество косвенных доказательств. Они приведены в книгах автора: «Физика пространства», «Таинственная гравитация», «Новый взгляд на природу материи и пространства». По прогнозам ряда ученых в предстоящем десятилетии «охота за призрачными нитями пространства – времени может быть успешной».. и силовые нити будут открыты.

Глава I. Происхождения стабильных химических элементов

Введение

По современным представлениям физиков наша Вселенная возникла в результате Большого Взрыва. Общепринято считать, что внезапно из ничего возник огненный шар с температурой 10^{32} К. В течение $10^{-43} - 10^{-35}$ секунды после Взрыва наступила планковская эпоха, при которой не действовал ни один из известных физических законов. Когда возраст Вселенной достиг 10^{-35} секунд, в ней произошел экспоненциальный (инфляционный) взрыв, в результате которого её первоначальный размер увеличился 10^{50} раз. В этот период во Вселенной доминировали колоссальные значения температуры и плотности энергии излучения. После окончания этого периода в течение $10^{-35} - 10^{-4}$ секунды, в результате значительного снижения температуры начался период образования кварков и антикварков (кварко-глюонной плазмы). По истечению времени с 10^{-4} по 10^0 секунды, температура во Вселенной упала до значений, позволяющей кваркам и антикваркам объединяться в протоны и антипротоны. Дальнейшее снижение температуры и плотности излучения энергии, произошедшее в течение 3-х минут сделало возможным действие фундаментальных физических сил и образование элементарных частиц (электронов и позитронов) в современной форме, а затем ядер водорода, гелия, лития и других легких атомов химических элементов. Через $3 \cdot 10^5$ лет, когда Вселенная, последовательно расширяясь, охладилась до температуры 3000^0 К, электроны начали соединяться с протонами и ядрами гелия, и образовывать атомы водорода и гелия. В результате материя во Вселенной стала прозрачной для прохождения световых волн, а через миллионы последующих лет космическая материя локализовалась (сгущилась) и уплотнилась до такого состояния, что появились звезды и галактики. Таков общепризнанный в настоящее время сценарий рождения и развития Вселенной, хотя его окончательный вариант не разработан ещё до сих пор. В нем осталось ещё много вопросов, на которые ведущие физики теоретики пытаются ответить, используя современные технологии при наблюдении за астрофизическими объектами.

Одним из самых дискуссионных вопросов в этом сценарии является образование ядер химических элементов всей периодической системы Менделеева, за исключением ядер водорода и гелия, которые в основном образовались в первые минуты жизни Вселенной. Согласно доктрине современной физической науки общепринято считать, что источником образования ядер большинства химических элементов является последовательность протекания термоядерных реакций, Первым элементом нуклеосинтеза в ядерных топках звезд является гелий. Его ядра образуются в центральной части звезды при достижении температуры 10^7 С. Происходит это в результате слияния четырех протонов с выделением $12,85$ Мэ



Затем, при достижении температуры 10^8 С ядра гелия набирают скорость, позволяющую им сблизиться на расстояние достаточное для слияния их в ядра более тяжелых химических элементов (углерод, кислород, неон и др.). Так называемые четные элементы, у которых заряд ядра сразу повышается на две единицы. Нечетные элементы образуются другим спосо-

бом. В начале ядро захватывает нейтрон, в результате его масса увеличивается на единицу, а заряд остается прежним. При этом, если образовавшееся ядро окажется не стабильным, то произойдет бета-распад, нейтрон превратится в протон. Заряд у такого ядра вырастет на единицу и оно превратится в ядро следующего более тяжелого элемента.

Ядра тяжелее железа в термоядерных реакциях не образуются. Механизм их образования другой. Ученые предполагают, что они образуются в двух видах ядерных реакций, сопровождающихся захватом одного или нескольких нейтронов. В первом случае ядерная реакция осуществляется медленно движущимися нейтронами. Такой процесс называется s-процессом (медленный процесс). Таким способом синтезируются тяжелые элементы после железа вплоть до золота. Во втором случае ядерные реакции происходят в результате быстрого захвата нейтронов, так называемого – r-процесса. Его суть заключается в захвате ядром не одного, а нескольких нейтронов сразу. Тогда при бета-распаде синтезируются ядра тяжелых и самых тяжелых элементов от золота вплоть до тория и урана. Но, где такие процессы могут идти, у физиков теоретиков на этот счет нет единого мнения. Для поддержания этого процесса в недрах звезды необходимо наличие большого количества свободных нейтронов. Оно может проявиться при вспышке сверхновой звезды в конце эволюции массивной звезды, когда электроны сливаются с протонами и в результате образуется большое количество свободных нейтронов. Кроме того, также много свободных нейтронов получается при слиянии двух нейтронных звезд.

Обзор различных способов образования ядер химических элементов свидетельствует о том, что все они в основном сводятся к слиянию α -частиц и захвату нейтронов ядрами, их «вдавливанию» в ядра, с последующим β -распадом ядер переполненных нейтронами. В результате β -распада

нейтроны распадаются на протоны и электроны, которые затем вылетают из ядер. В итоге у ядер увеличивается заряд и они превращаются в ядра более тяжелых элементов. При этом какое местоположение займет новая частица в ядре не учитывается. В тоже время следует отметить, что атомное ядро представляет собой сложную многочастичную систему с сильным взаимодействием и большим набором свойств. И от того к какой части ядра присоединится новая частица, будет зависеть в основном или в возбужденном состоянии будет находиться новое ядро. Такой подход к изучению происхождения ядер химических элементов, находящихся в стабильном (основном) состоянии не дает полной картины механизма их рождения. Много неясностей также оставляют существующие способы описания внутреннего устройства ядра, ибо до сих пор не существует последовательной теории способной воспроизвести в полном объеме поведение нуклонов внутри ядра, из-за отсутствия знаний о свойствах ядерных сил. В данной статье сделана попытка дать новое физическое осмысление приведенных выше вопросов и получить на них определенные ответы с помощью смоделированной системы взаимодействия материи и пространства, базирующейся на следующих принципах

Методика моделирования

$$R = W + P,$$

где W – материя, P – пространство

T – время форма взаимодействия материи и пространства.

E – энергия форма взаимосвязи материи и пространств

Формулировка основных постулатов

1. Реалии (R) окружающего мира являются результатом взаимодействия материи и пространства. Последней неделимой частицей материи является положительно заряженный гравитон, а пространства отрицательный протон.

2. Формой их взаимосвязи является энергия, которая здесь выступает в двух ипостасях: энергии материи (E_m) и энергии пространства ($-E_p$), которые взаимно переходят друг в друга.

3. Пространство в смоделированной системе представлено совокупностями простонов, собранных в «силовые нити», которые, в свою очередь, образуют своеобразную «сеть», равномерно напряженную во всех направлениях за счет сил отталкивания одноименных зарядов.

4. Материя в смоделированной системе представляет собой совокупность гравитонов, размещенных определенным образом между силовыми нитями пространства.

Гравитон (g) это сгусток энергии материи, а протон это (q) сгусток энергии пространства. Сгустки образовались в начальной стадии образования Вселенной. Частицы одинаковы по модулю и обратны по знаку

Все материальные тела (от частиц до галактик) движутся в силовых нитях пространства и деформируют их. Протон сжимает, а электрон расширяет силовые нити пространства, в этом их фундаментальное сходство и различие. Несмотря на то, что протон тяжелее электрона в 1840 раз, у частиц одинаковые по величине, но разные по знаку заряды.

В современном мире все физические, химические, биологические, ядерные процессы, явления, взаимодействия происходят при непосредственном участии энергии материи и энергии пространства. Они взаимно переходят друг в друга и служат основой для формирования всего многообразия различных видов материальной энергии и способов их перехода одного вида в другой.

Результаты исследований

Согласно базовым принципам смоделированной системы все частицы, из которых состоят атома и молекулы представляют собой совокупности гравитонов, определенным образом расположенных в силовых нитях пространства. Двигаясь, гравитоны сжимают силовые нити в направлении движения. При этом выделяется энергия материи, законсервированная в силовых нитях в результате Большого взрыва. Эта энергия и разгоняет молекулы звездного газа, увеличивает степень сжатия силовых нитей пространства и повышает температуру внутри звезды.

В инфляционный период развития Вселенной в ней сформировалась Мировая сеть из силовых нитей пространства. Тогда же температура и связанная с нею степень сжатия силовых нитей достигли своего максимума. Затем Вселенная начала остывать, а степень сжатия уменьшаться. Когда Вселенная, охладилась до температуры 3000^0 К, она стала прозрачной для прохождения световых волн, Степень сжатия при этом снизилась до 10^{-18} м и больше не увеличивалась и остается постоянной в пределах от 0^0 до 3000^0 К.

Степень сжатия силовых нитей пространства (R) это расстояние между двумя соседними силовыми нитями. С ростом температуры (Т) вещества оно уменьшается, а при охлаждении, наоборот возрастает.

$$T = R / k_s$$

где k_s – коэффициент связи между степенью сжатия и температурой, и он равен $0,3310^{-}$

21

Таблица 1

Наименование элементов	Символ стабильного изотопа, имеющего наибольшее распространение в природе, %	Количество ядерных оболочек в ядре стабильного элемента	Общее количество изотопов, в том числе стабильных	Степень сжатия силовых нитей пространства определяющая образование стабильных элементов, м
1	2	3	4	5

Водород	^1H	99,9	0	3/2	$0,33 \cdot 10^{-25}$
Гелий	^4He	99,9	1	8/2	$0,22 \cdot 10^{-25}$
Литий	^7Li	92,5	2	9/2	$0,19 \cdot 10^{-25}$
Бериллий	^8Be	100	2	12/1	$0,16 \cdot 10^{-25}$
Бор	^{11}B	80,2	2	18/2	$0,13 \cdot 10^{-25}$
Углерод	^{12}C	98,9	2	16/2	10^{-26}
Азот	^{14}N	99,6	2	14/2	$0,33 \cdot 10^{-27}$
Кислород	^{16}O	99,8	2	7/2	$0,31 \cdot 10^{-27}$
Неон	^{20}Ne	90,5	2	19/3	$0,24 \cdot 10^{-27}$
Фтор	^{19}F	100	2	18/1	$0,29 \cdot 10^{-27}$
Кремний	^{28}Si	92/3	3	21/3	$0,21 \cdot 10^{-27}$
Железо	^{56}Fe	91,8	4	24/4	10^{-27}

С ростом гравитационного сжатия в недрах звезд увеличивается температура звездного вещества и степень деформации (сжатия) силовых нитей внутри звездного пространства. При повышении в центральной части звезды температуры около 10^7 К степень сжатия силовых нитей составит $0,33 \cdot 10^{-25}$ м (таблица 1). Это несколько превышает степени сжатия их во внутриатомном пространстве атома водорода, в результате электрон преодолевает притяжение ядра и вылетает из атома. Образуется «бульон» из высоко энергичных и высоко скоростных протонов и электронов. Дальнейшее повышение температуры до 10^7 К и связанного с ней увеличения степени сжатия силовых нитей до $0,22 \cdot 10^{-25}$ м приводит к следующим процессам. Протоны поглощают электроны и превращаются в нейтроны. Затем протоны объединяются с нейтронами и образуют дейтроны. Как только степень сжатия достигнет величины равной таковой в ядре гелия, два дейтрона сливаются и образуют ядро гелия. Законсервированная в связях протон – нейтрон энергия пространства переходит в энергию материи и выделяется в виде ядерной энергии. Ядро гелия представляет собой первую энергетическую оболочку (q), входящую в состав ядер всех химических элементов (Рис. 1а). Каждый нуклон в ядре находится в квантовом состоянии, обладает определённым количеством энергии и моментом вращения. Согласно принципа Паули, в одном состоянии могут находиться не более одного протона и одного нейтрона. Оболочка состоит из двух энергетических уровней: уровень протонов и уровень нейтронов. Она полностью заполнена нуклонами. Изотоп атома гелия с ядром ^4He стабилен и имеет повышенную устойчивость. Вокруг ядра обращаются два электрона с антипараллельными спинами. Оба электрона находятся на самой низшей по энергии орбитали $1s^2$, граничная поверхность которой является симметрично-сферической. Внутри этой поверхности силы сжатия уравниваются силами расширения. Здесь электронная плотность достигает своего максимального значения. Степень деформации (сжатие) силовых нитей пространства до граничной поверхности высока и однородна, а за ней, то есть вокруг эффективного радиуса атома) очень незначительна, что делает химическую связь гелия с другими элементами трудно доступной.

По мере выгорания водорода в центре звезды усиливается гравитационное сжатие и при достижении степени сжатия силовых нитей до $0,16 \cdot 10^{-25}$ м два ядра гелия начинают сближение и сливаются в определенном положении, образуя ядро изотопа бериллия ^8Be . У изотопа атома бериллия две энергетические оболочки q и f. (Рис. 1.b). В каждой оболочке находится по два протона и по два нейтрона, которые взаимодействуют с электронами, находящимися

на орбиталях с различными энергетическими показателями. Электроны, управляемые протонами второй оболочки, находятся на орбитали $1s^2 2s^2$ и обладают большей энергией, чем два других электрона. Они имеют высокую валентную способность, поэтому бериллий химически активный элемент. Из всех изотопов ^8Be один стабилен. Его распространенность составляет 100%.

Когда в центре звезды температура достигнет 10^8 К, а степень сжатия силовых нитей составит 10^{-26} м, начинается сближение ядер бериллия

ядрами гелия. Сливаются ядра гелия в определенной последовательности и в результате три ядра гелия превращаются в одно ядро углерода ^{12}C . Ядро этого изотопа углерода, как и ядро изотопа бериллия имеет две ядерные оболочки, но у него в этой оболочке находятся не два, а четыре протона (Рис.1.с). Изотоп стабилен и имеет большое распространение. Внешние электроны атома углерода занимают электронную орбиталь $2p$, но пространственная ориентация внешнего электронного слоя при возбуждении атома делает возможным промотирование одного из спаренных электронов с орбитали $2s$ на орбиталь $2p$. В результате углерод образует обширные химические связи.

Ядра атома кислорода начинают формироваться в ядерной топке звезд, когда температура превысит 10^8 К, а степень сжатия силовых нитей составит $0,31 \cdot 10^{-27}$ м. Образовываться они будут путем присоединения ядер гелия к ядрам углерода. Присоединение будет происходить направленно с образованием определенной формы ядра, при которой каждый протон будет взаимодействовать только с соседними нуклидами и с электронами определенной орбитали. Итогом этого процесса будет синтез изотопа кислорода ^{16}O . Он стабилен и широко представлен в природе, после водорода и гелия. У него две ядерных оболочки. Во второй оболочке изотопа функционируют шесть протонов. (Рис.1. d). Четыре из них деформируют (сжимают) силовые нити пространства внешнего электронного слоя и создают пространственную направленность действия валентной орбитали $2p$. Все это в совокупности делает кислород одним из самых агрессивных химических элементов. По химической активности кислород уступает только фтору.

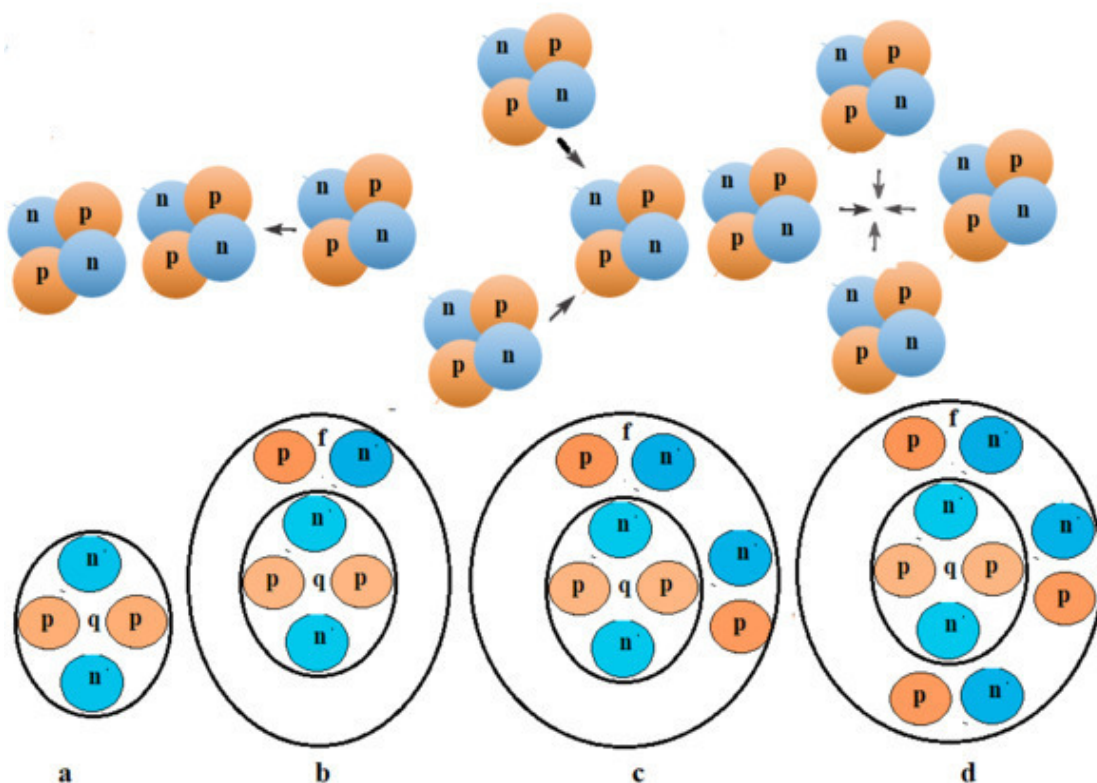


Рис. 1. Схема образования ядер бериллия, углерода и кислорода путем слияния ядер гелия, b – ядро бериллия, c – ядро углерода, d – ядро кислорода

Истощение запасов атомов гелия и углерода внутри звезды вызывает её гравитационное сжатие, что приводит к дальнейшему росту температуры и степени сжатия силовых нитей в её центре. При достижении степени сжатия $0,24 \cdot 10^{-27}$ м начинается слияние ядер кислорода и ядер гелия. Ядра гелия присоединяются к ядрам кислорода таким образом, что в результате синтезируются ядра изотопа неона со своеобразной, только им присущей конфигурацией. У ядра атома неона ^{20}Ne имеется две ядерных оболочки, но в отличие от ядер атомов других элементов, его вторая атомная оболочка полностью заполнена нуклидами (Рис.2.e), поэтому ядро неона обладает повышенной устойчивостью. У атома неона на внешней электронной валентной орбитали $2p$ нет свободных электронов, они все спаренные, поэтому атом неона химически инертен.

С выгоранием углеродно – кислородного ядра в центре звезды продолжается рост температуры и степени сжатия силовых нитей и при достижении ею величины $0,24 \cdot 10^{-27}$ м начинается горение ядер неона. Оно сопровождается отрывом от ядер неона α -частиц (ядер гелия) и последующим присоединением их к другим ядрам неона. В результате присоединения одной α -частицы образуется ядро магния, двух ядро кремния. Присоединение происходит также, как и в предыдущих синтезах новых элементов, направлено с образованием определенной конфигурации ядра. Изотоп ядра кремния ^{28}Si имеет три энергетические оболочки (Рис.2.k) В третьей (y) оболочке находятся 4 протона и 4 нейтрона. Протоны взаимодействуют с двумя электронами внешней валентной орбитали $3p$, а также у него два спаренных электрона на орбитали $3s$ промотируют на вакантную орбиталь $3d$, потому кремний четырехвалентен. Это дает

возможность атому кремния проявлять себя как химически активный элемент. Кремний является одним из широко распространенным элементом в природе.

Кремний является последним элементом способным к термоядерным экзотермическим реакциям. Термосинтез с его участием начинается при температуре 10^9 К и степени сжатия силовых нитей $0,21 \cdot 10^{-27}$ м. Из за высокой температуры часть ядер кремния подвергается фотодиссоциации с выделением α -частиц. Затем свободные α -частицы последовательно присоединяются к оставшимся ядрам кремния. Присоединение α -частиц к ядру кремния происходит направлено с образованием определенной конфигурацией ядер промежуточных элементов и так вплоть до ядер железа. Изотоп ядра железа ^{56}Fe имеет 4 ядерные оболочки (Рис.2.и). В четвертой (j) оболочке находятся 8 протонов и 8 нейтронов. Протоны взаимодействуют с электронами внешней валентной орбитали $4s^2$, на которой находятся 3 валентных электрона, поэтому железо трехвалентное, но за счет промотирования количество валентных электронов может увеличиться до 8. Железо средней активности металл. На кривой распространенности химических элементов оно входит в пятерку лидеров: водород, гелий, кислород, неон, железо, Но, первые четыре элемента газы, а железо металл, следовательно оно является самым распространенным металлом в Солнечной системе.

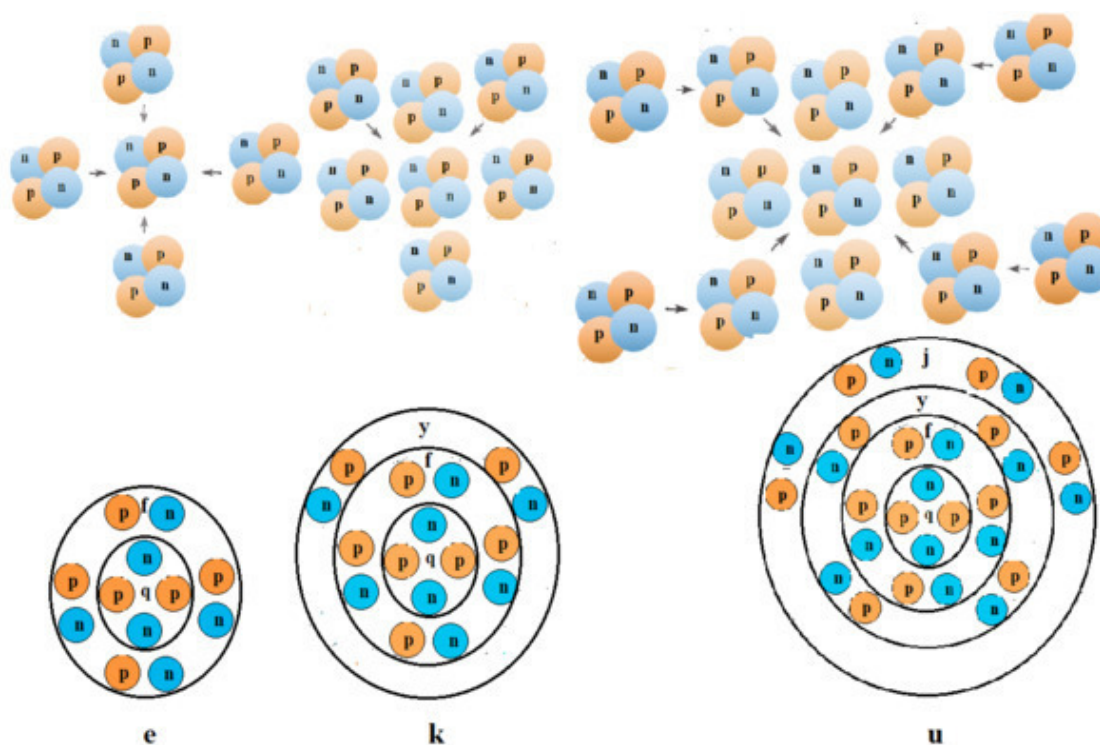


Рис. 2. Схема образования ядер неона, кремния и железа.
 e – неон, k – кремний, u – железо

Ядра гелия и свободные нейтроны в больших количествах всегда присутствуют в ядерных топках звезд. Эти частицы являются основными компонентами образования новых химических элементов в недрах звезд. Если из α -частиц (ядер гелия) образуются четные элементы периодической системы, то для формирования новых нечетных элементов необходимо участие дейтронов. Так, образование ядра стабильного нечетного атома лития ⁷

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.