

7-е. НАУЧНОЕ ОБНОВЛЕНИЕ ШКОЛЬНОГО УЧЕБНИКА.

14. КРАТКО О ЯДРАХ АТОМОВ И АТОМАХ

14.1. Вводная часть

Подошла очередь к познанию ядер атомов и самих атомов – невидимых обитателей микромира. Опыт уже подсказал, что плодотворность формирования познавательной информации увеличивается, если её представлять в виде ответов на вопросы.

12.2. Сколько магнитных полюсов у магнитного поля электрона?
Два.

12.3. Сколько магнитных полюсов у магнитного поля протона? Два.

12.4. Сколько магнитных полюсов у магнитного поля нейтрона?
Шесть.

[2].

12.5. Появились ли научные результаты, которые проясняют физическую природу ядерных сил? Такие результаты уже существуют. Анализ структуры протона показал, что его магнитное поле подобно магнитному полю стержневого магнита. Величина напряженности этого поля вблизи его геометрического центра имеет колоссальную величину, равную $H_p = 8,507 \cdot 10^{14}$ Тесла

12.6. Есть ли основания полагать, что напряженность магнитного поля нейтрона близка к напряжённости магнитного поля протона? Такие основания существуют, и расчёты подтверждают это.

12.7. Есть ли основания полагать, что колоссальные напряжённости магнитных полей протона и нейтрона генерируют магнитные силы, соединяющие эти частицы, и их назвали ядерными силами? Да, есть все основания для формулировки такой гипотезы и для её развития [2].

12.8. Чему равна напряженность магнитного поля в зоне контакта протона с нейтроном? Точного ответа на этот вопрос пока нет, но можно полагать, что она равна напряженности, соответствующей ядерным силам.

12.9. Какова природа ядерных сил и почему их величина быстро убывает при удалении от центра ядра? Природа ядерных сил ещё не установлена, но наличие столь большой напряжённости магнитного поля вблизи центра симметрии протона и, видимо, близкой к этой величине в центре симметрии нейтрона, позволяет предполагать, что магнитные силы протонов и нейтронов являются ядерными силами.

12.10. Почему ядра атомов состоят из двух частиц: протонов и нейтронов? Поскольку протоны имеют одноимённый заряд, отталкивающий их друг от друга, то нужна частица, которая, соединяя протоны, выполняла бы роль экрана между ними. Вполне естественно, что такая частица также должна иметь магнитное поле, но не иметь

заряда. Это первое условие, обеспечивающее формирование ядра атома [2].

12.11. Изучение столь сложных процессов, как процесс формирования ядер атомов, невозможно без формулировки предварительных предположений, которые подтверждались бы последующими результатами раскрытия структур ядер атомов. В связи с этим, возникает такой вопрос: какую главную гипотезу потребовалось сформулировать для раскрытия законов, управляющих формированием ядер атомов? Самая главная гипотеза, которая проясняет принцип, которым руководствуется Природа при формировании ядер атомов, касается структуры магнитного поля нейтрона. Если предположить, что нейтрон имеет шестиполусное магнитное поле, то многие остальные процессы формирования ядер атомов проясняются автоматически и появляется возможность связывать их с результатами экспериментов [2].

12.12. Есть ли экспериментальные доказательства достоверности гипотезы о шести магнитных полюсах у нейтрона? Прямых доказательств нет, а косвенных уже много. Главное косвенное доказательство следует из фотографий графена – кластера молекул углерода C_6 и кластеров бензола, состоящих из молекул C_6H_6 [3], [4]. Процесс анализа атомов углерода C и переход от этих атомов к ядрам графита, а потом – к ядру атома алмаза даёт чёткий ответ на вопрос о структуре нейтрона с 6-ю магнитными полюсами. Мы детально описали этот анализ в Университетском учебнике по физике и химии и в монографии микромира [2].

12.13. Почему ядра атомов имеют положительный заряд? Потому, что положительно заряженные протоны расположены на их поверхностях.

12.14. Реализуется ли закон формирования спектров атомов и ионов в структурах ядер атомов в условиях отсутствия орбитального движения электронов в атомах? Конечно, реализуется, причём автоматически. Все протоны оказываются на поверхности ядер. Эта особенность вытекает из необходимости линейного взаимодействия электронов атомов с протонами ядер [2].

12.15. Согласуются ли принципы формирования ядер атомов с Периодической таблицей химических элементов Д.И. Менделеева? Согласие полное. Элементы простых ядер появляются в структурах более сложных ядер в полном соответствии с Периодической таблицей химических элементов Д.И. Менделеева [2].

12.16. Почему существует, так называемая, тяжёлая вода? Одной из причин существования тяжёлой воды является существование ядер атомов водорода с одним или двумя лишними нейтронами, присоединившимися к протонам ядер атомов водорода или бериллия.

14.2. Структура атома гелия.

А теперь давайте вспомним результаты анализа спектроскопии, из которых следует, что у всех электронов отсутствует энергия орбитального движения, а значит, и само орбитальное движение. Электрон в атоме имеет только энергию вращения относительно своей оси - вот главный неожиданный результат. Он вынуждает нас считать, что электрон взаимодействует с ядром как стержневой магнит, то есть своей осью вращения.

Таким образом, факт взаимодействия первого электрона атома гелия осью вращения с его ядром следует из закона спектроскопии и подтверждается величиной энергии (3,37 eV) связи его с ядром в момент пребывания на втором энергетическом уровне. Эта энергия по величине близка к энергии (3,40 eV) связи электрона атома водорода с ядром, состоящим только из одного протона, в момент его пребывания также на втором энергетическом уровне (табл. 9, 12, 15).

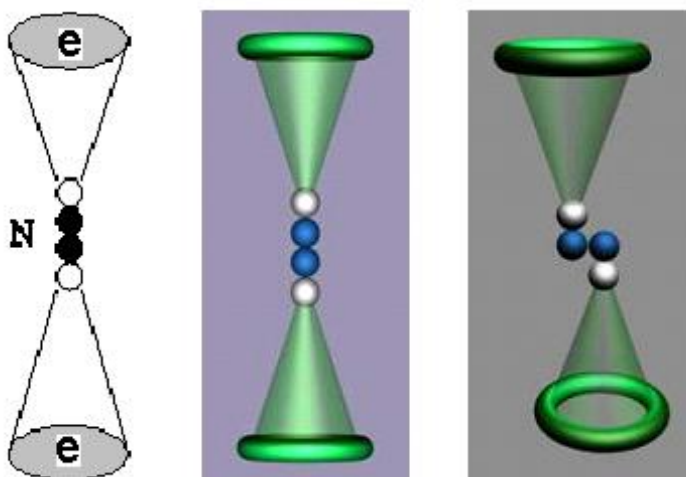


Рис. 8 3. Возможные структуры ядер и атомов гелия

Почти одинаковые энергии связи электрона атома водорода и первого электрона атома гелия с их ядрами и почти двукратное различие в энергиях возбуждения дают основание полагать, что энергии возбуждения первого электрона атома гелия соответствуют фотонам, которые поглощаются не одним, а двумя электронами сразу. В этом случае оба электрона атома гелия будут иметь одинаковые энергии связи со своими протонами в ядре: 3,37 eV, 1,50 eV, 0,84 eV и т. д. Из этого следует, что энергии поглощаемых фотонов распределяются между двумя электронами, и оба они одновременно переходят на другие энергетические уровни. Это продолжается до тех пор, пока один из электронов не потеряет связь с ядром. Происходит это при энергии ионизации, равной $E_i = 24,587 eV$. Как только электрон остаётся один, он начинает взаимодействовать с двумя протонами ядра и его энергия связи, соответствующая первому энергетическому уровню, становится равной его энергии ионизации

$E_1 = E_i = 54,40eV$. Оставшись в атоме один, второй электрон начинает формировать свой спектр (табл. 12).

77. Значит ли это, что возникнет необходимость повторить эксперименты по фиксированию спектральных линий атомов и ионов? Да, такая необходимость уже прояснилась.

78. В чём её суть? Анализ уже полученных спектров атомов и ионов показывает достаточно большие расхождения в величинах энергий, соответствующих спектральным линиям и полученных различными авторами экспериментов. Эти расхождения надо уменьшать. Далее, не имея чёткого представления о законе Природы, формирующем спектры, экспериментаторы стремились только к фиксированию энергий спектральных линий, не уделяя особого внимания некоторым из них.

Таблица 15. Спектр первого электрона атома гелия

Значения	N	2	3	4	5
E_f (эксп.)	eV	21,22	23,09	23,74	24,04
E_f теор.)	eV	21,22	23,09	23,74	24,05
E_b (теор.)	eV	3,37	1,50	0,84	0,54

79. Каким же спектральным линиям надо было уделить особое внимание? Дело в том, что в математической модели закона формирования спектров атомов и ионов (95) есть математический символ, соответствующий энергии связи E_1 любого электрона с протоном ядра, соответствующей первому энергетическому уровню $n=1$. Но некоторые электроны лишены возможности оказываться на первых энергетических уровнях из-за сложности структуры атома. В результате в спектре появляются лишь те самые нижние спектральные линии, которые соответствуют доступному переходу электрона с верхних на нижние энергетические уровни. Номер этого перехода в существующих спектрах остаётся неизвестным и приходится эмпирически перебирать нижние энергии, чтобы найти среди них те, которые принадлежат пребыванию электрона на дозволенном энергетическом уровне в данном атоме. Теперь, при известной модели атома, можно прогнозировать номер нижнего дозволенного энергетического уровня и точнее фиксировать его спектральную линию.

80. Как же согласовать экспериментальную величину энергии ионизации первого электрона атома гелия $E_i = 24,586eV$, с энергией связи первого электрона атома гелия с протоном $E_1 = 13,47eV$? Это очень интересный вопрос и мы дадим детальный ответ на него при анализе структуры атома гелия.

На этот вопрос мы ответим при последующем анализе структур ядер и атомов последующих химических элементов, а сейчас продолжим изучать следующих обитателей микромира.

12.17. Какая структура ядра атома гелия ближе к реальности и почему? Нелинейная структура ядра атома гелия ближе к реальности, так как она может формировать атом гелия без магнитного момента.

12.18. Почему большинство ядер лития имеют четыре нейтрона? Наличие четвёртого нейтрона удаляет третий электрон атома лития на большее расстояние от остальных двух и это повышает устойчивость структуры атома лития. Что хорошо видно на графиках эффекта Компона.

81. В чём особенность расчёта спектра атома лития? Закон расчёта спектров (101) един и методика его применения тоже одина.

82. Можно ли увидеть результаты использования закона формирования спектров для расчёта спектров всех трёх электронов атома лития и сравнения их с экспериментальными данными? Конечно, - результаты в таблицах **83**. Дальше мы увидим, как ярко это условие проявляется при формировании молекул, а сейчас приведём фотографии некоторых страниц монографии далеко не первых публикаций

Таблица 16. Спектр первого электрона атома лития

Значения	N	2	3	4	5
E_f (эксп.)	eV	-	3,83	4,52	4,84
E_f (теор.)	eV	1,18	3,83	4,51	4,83
E_b (теор.)	eV	3,51	1,56	0,88	0,56

Таблица 17. Спектр второго электрона атома лития

Значения	N	2	3	4	5
E_f (эксп.)	eV	62,41	69,65	72,26	73,48
E_f (теор.)	eV	62,41	69,62	72,25	73,47
E_b (теор.)	eV	13,54	6,02	3,38	2,17

Таблица 18. Спектры третьего электрона водородоподобного атома лития и энергии связи E_b его с ядром атома на стационарных энергетических уровнях

Значения	N	2	3	4	5
E_f (эксп.)	eV	91,84	108,84	114,80	117,55
E_f (теор.)	eV	91,84	108,85	114,80	117,55
E_b (теор.)	eV	30,61	13,60	7,65	4,80

84. Почему теоретическая величина энергии возбуждения первого электрона атома лития, в момент пребывания его на втором энергетическом уровне имеется в таблице 13, а экспериментальной нет? Очень интересный вопрос. Это не единственный случай. Объясняется он тем, что теория даёт весь ряд энергий, соответствующих любому

энергетическому уровню любого электрона, а некоторые электроны не дают соответствующих экспериментальных данных. Это относится в основном ко второму и третьему энергетическим уровням. Объясняется такое поведение электрона тем, что теория предсказывает наличие энергий, а у электрона их нет, так как он лишён возможности переходить на соответствующий энергетический уровень. Это обусловлено структурой атома. При анализе структуры атома лития мы увидим причину, которая не позволяет первому электрону этого атома опускаться на второй энергетический уровень.

Приведённая дополнительная научная информация укрепляет достоверность линейного взаимодействия электрона атома с протоном его ядра.

85. Какие ещё особенности спектров раскроются при анализе их совместно со структурами атомов? Можно сказать удивительные особенности. Дальше мы увидим, что энергии связи у всех электронов любого атома не равны, но близки к энергиям связи электрона атома водорода на соответствующих энергетических уровнях.

86. Если электроны взаимодействуют с протонами ядер линейно, то структура многоэлектронного невозбуждённого атома будет подобна одуванчику (рис. 75). Так это или нет? Такое сравнение близко к реальности и мы познакомимся с этим детально.

14.3. Структура атома бериллия

Бериллий - четвертый элемент в таблице химических элементов. В его ядре четыре протона и пять нейтронов.

То, что все ядра атомов бериллия имеют 4 протона и 5 нейтронов, можно считать удивительным фактом, который помогает нам разобраться с большим количеством неясностей, связанных со структурой самого ядра бериллия, со структурой его атома, со спектрами электронов этого атома и многими другими неясностями микромира.

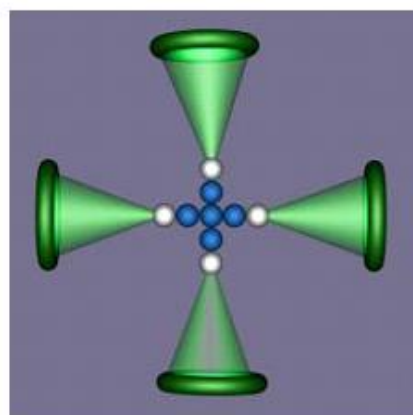
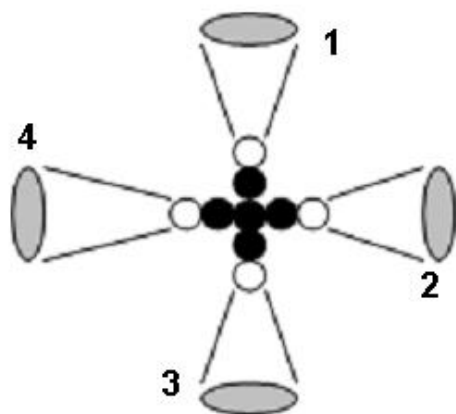


Рис. 86. Схема структуры ядра и атома бериллия:
1, 2, 3 и 4 – номера электронов

Итак, присутствие в ядре атома бериллия одного лишнего нейтрона сразу проясняет его структуру. Она плоская и предельно симметричная. Из этой структуры следует, что у центрального нейтрона четыре магнитных полюса в одной плоскости. Как видно, пятый нейтрон необходим для соединения между собой остальных четырех нейтронов так, чтобы с каждым из них мог соединиться протон. Протоны и нейтроны соединяют магнитные силы, которые физики назвали ядерными силами.

Поскольку из экспериментальной спектроскопии следует отсутствие орбитального движения электронов, то все четыре электрона этого атома, взаимодействуя каждый со своим протоном, формируют симметричную структуру атома этого элемента.

Так как все четыре протона ядра расположены на его поверхности и каждый из них имеет по одному свободному магнитному полюсу, то с этими полюсами и взаимодействуют магнитные полюса электронов одноименной полярности, ограничивая, таким образом, сближение электронов с протонами.

Взаимодействие каждого электрона атома бериллия с одним протоном ядра формирует симметричную структуру. Если сравнивать её со структурой атома водорода, то можно прийти к мысли, что все четыре электрона атома бериллия имеют такие же энергии ионизации, как и электрон атома водорода. Однако эксперимент не подтверждает это. В связи с этим возникает вопрос: правильна ли существующая интерпретация результатов этого эксперимента? Попытаемся найти ответ на этот вопрос.

Если пронумеровать условно электроны атома бериллия так, то экспериментальные значения энергий ионизации этих электронов окажутся такими: $E_{i1} = 9,322eV$, $E_{i2} = 18,211eV$, $E_{i3} = 153,893eV$, $E_{i4} = 217,713eV$. А энергии связи с ядром атома, соответствующие первым энергетическим уровням, будут равны: у первого электрона $E_{11} = 16,17eV$, у второго - $E_{21} = 56,26eV$, у третьего $E_{31} = 120,89eV$ и у четвертого $E_{41} = 217,71eV$. В табл. 36 - энергий связи всех электронов атома бериллия, взятые из табл. 10, 18, 19 и 20.

Энергии связи всех электронов атома бериллия с его ядром можно взять из таблиц его спектров 10, 18, 19 и 20, а можно рассчитать и по формуле (213).

В качестве примера рассчитаем по формуле (213) энергии связи различных электронов этого атома, соответствующие различным энергетическим уровням.

Таблица 19. Энергии связи E_b электрона атома водорода e_H и

1-го – 4-го электронов атома бериллия *Be* с ядром

N	1	2	3	4	5	6
e_H	13,6	3,40	1,51	0,85	0,54	0,38
1	16,17	4,04	1,80	1,01	0,65	0,45
2	56,26	14,06	6,25	3,52	2,25	1,56
3	120,89	30,22	13,43	7,56	4,83	3,36
4	217,71	54,43	24,19	13,6	8,71	6,05
N	10	11	12	13	14	15
e_H	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06
1	0,16	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06
2	0,56	0,46	0,39	0,33	0,29	0,25
3	1,21	1,00	0,84	0,72	0,62	0,54
4	2,18	1,80	1,51	1,29	1,11	0,97

Энергия связи с ядром первого электрона атома бериллия оказывается равной аналогичной энергии связи электрона атома водорода с протоном в момент, когда и тот, и другой оказываются на 13 энергетическом уровне (табл. 36).

$$E_{b13} = \frac{13,6 \cdot 1}{13^2} = 0,080 eV . \quad (203)$$

Объясняется это взаимным влиянием друг на друга всех четырех электронов атома бериллия. Для 3-го энергетического уровня второго электрона $E_{b(2,3)} = 13,6 \cdot 2^2 / 3^2 = 6,04 eV$. В табл. 36 эта энергия равна 6,25 eV. Для 15-го энергетического уровня второго электрона $E_{b(2,15)} = 13,6 \cdot 2^2 / 15^2 = 0,24 eV$. В табл. 38 эта энергия равна 0,25 eV. Третий электрон на 4 энергетическом уровне имеет энергию связи

$$E_{b(3,4)} = 13,6 \cdot 3^2 / 4^2 = 7,65 eV . \quad (204)$$

Третий электрон на 12-м энергетическом уровне имеет $E_{b(3,12)} = 13,6 \cdot 3^2 / 12^2 = 0,85 eV$. Для 14-го уровня четвертого электрона имеем $E_{b(4,14)} = 13,6 \cdot 4^2 / 14^2 = 1,11 eV$. Это полностью совпадает с табличным значением (табл. 36) этой величины. Четвертый электрон на втором уровне имеет $E_{b(4,2)} = 13,6 \cdot 16 / 4 = 54,40 eV$.

Неплохая сходимость теоретических результатов, полученных различными способами, подтверждает правильность избранного нами пути анализа структур ядер химических элементов и структур их атомов. Итак, с увеличением номера энергетического уровня взаимное влияние электронов атома бериллия ослабевает и значения энергий их связи с

ядрами атома приближаются к соответствующим значениям энергий связи электрона атома водорода.

Начнем искать ответ на вопрос: почему энергии ионизации всех четырех электронов атома бериллия не равны энергии ионизации атома водорода? Анализ рисунков структур этих атомов показывает, что главное отличие условий взаимодействия электронов с ядрами этих двух атомов заключается в том, что в атоме водорода электрон один и ему некому мешать взаимодействовать с ядром. В атоме бериллия их четыре, поэтому они неизбежно взаимодействуют друг с другом. Это взаимодействие и определяет отличие их энергий ионизации от энергии ионизации атома водорода.

Прежде всего, электростатическое взаимодействие электронов атома бериллия друг с другом лишает их возможности приблизиться к ядру на такое же расстояние, на каком находится электрон атома водорода. Электростатические силы отталкивания, действующие между электронами атома бериллия, удерживают их на большем расстоянии от ядра, чем магнитные силы отталкивания, действующие между электроном и протоном в атоме водорода.

Настал момент обратить внимание ещё на один интересный факт. Энергия связи первого электрона атома бериллия $E_{11} = 16,17 eV$, соответствующая его первому энергетическому уровню, больше энергии его ионизации $E_{i1} = 9,322 eV$ [А.П. Стриганов]. Почему?

Анализируя спектры атомов и ионов, мы показали, что значение первой энергии связи электрона с ядром может быть фиктивным. То есть само значение энергии существует, а электрон не имеет возможности занять в атоме положение, которое соответствует этой энергии связи с ядром. Не позволяют силы отталкивания, действующие между электронами. В результате первым рабочим энергетическим уровнем у электрона может оказаться второй или даже третий энергетический уровень. Поэтому есть основания полагать, что первым рабочим энергетическим уровнем первого электрона атома бериллия является второй уровень с энергией связи с ядром, равной $E_{12} = 16,17 / 4 = 4,04 eV$.

Таким образом, меньшая энергия ионизации первого электрона атома бериллия по сравнению с энергией ионизации электрона атома водорода объясняется влиянием друг на друга всех четырех электронов этого атома.

Находясь на большем расстоянии от ядра, электроны атома бериллия имеют меньшие энергии связи с ним, что приводит к уменьшению энергии ионизации первого электрона этого атома. Она оказывается равной $E_{i1} = 9,322 eV$, в то время как у электрона атома водорода эта энергия равна $E_i = 13,60 eV$. Это значит, что один протон ядра генерирует максимальную энергию связи, равную $E_b = 13,60 eV$. Индивидуальная энергия связи, генерируемая четырьмя протонами, равна $13,60 \times 4 = 54,40 eV$.

Когда в атоме остаётся три электрона, то эта энергия распределяется между ними и индивидуальная её часть оказывается равной $54,40/3=18,13 \text{ eV}$. Эта величина близка к энергии ионизации второго электрона атома бериллия $E_{i2} = 18,211 \text{ eV}$ [А.П. Стриганов].

Теперь обратим внимание на величину энергии связи с ядром второго электрона атома бериллия $E_{21} = 56,26 \text{ eV}$, соответствующую его первому энергетическому уровню. Не забудем при этом, что эта энергия соответствует состоянию атома, когда там отсутствует один электрон. Мы уже предположили, что этот электрон взаимодействует с двумя протонами ядра. Для дополнительной проверки этого предположения умножим энергию ионизации атома водорода, которая, как мы знаем, равна энергии его связи с ядром, соответствующей первому энергетическому уровню, на квадрат количества протонов, с которыми, как мы предполагаем, взаимодействует второй электрон атома бериллия. В результате получим $E'_{21} = 13,60 \cdot 2^2 = 54,40 \text{ eV}$. Эта величина близка к энергии связи второго электрона атома бериллия с ядром $E_{21} = 56,26 \text{ eV}$ и доказывает факт его взаимодействия с двумя протонами ядра. Небольшое расхождение между величинами E'_{21} и E_{21} указывает на факт взаимного влияния друг на друга всех трех электронов, находящихся в атоме бериллия в этот момент.

Далее, обратим внимание на некоторые особенности методов получения спектров атомов и ионов. Главная из них заключается в том, что для получения спектров атомов повышают температуру вещества, которому принадлежат эти атомы, до плазменного состояния. Первый потенциал ионизации означает уход из атома первого электрона, второй – второго, третий – третьего и т.д. Из этого следует, что когда из атома уходит один электрон, то протон в ядре атома, освободившийся в результате этого, начинает взаимодействовать с соседним электроном, увеличивая его энергию связи с ядром. Однако, как он делится этой энергией с соседним электроном, мы не знаем.

Итак, в атоме бериллия остались два симметрично расположенных электрона - третий и четвертый. Вполне естественно, что энергии ионизации у них должны быть одинаковые. Эксперимент показывает, что они равны $E_{i3} = 153,893 \text{ eV}$. Почему получается такое значение третьей энергии ионизации атома бериллия? Сложный вопрос.

Однако первая попытка найти ответ на него вынуждает нас сформулировать следующую гипотезу. Нейтроны в ядре не полностью экранируют электростатические поля протонов, и они взаимодействуют не только друг с другом, но и с электростатическими полями всех электронов. Сейчас мы получим доказательство справедливости такого утверждения.

Четвертый потенциал ионизации атома бериллия равен $E_{i4} = 217,713 \text{ eV}$. Если мы возьмем энергию ионизации атома водорода $E_i = 13,6 \text{ eV}$, в ядре которого один протон, и умножим на квадрат количества протонов в

ядре атома бериллия, то получим величину $E_4 = 13,6 \cdot 4^2 = 217,60eV$, близкую к энергии $E_{i4} = 217,713eV$. Это указывает на то, что когда в атоме бериллия остаётся один электрон, то он взаимодействует сразу с четырьмя протонами. Доказательством этого является близость энергии связи с ядром четвертого электрона, соответствующей его первому энергетическому уровню $E_{14} = 217,71eV$ и энергии ионизации $E_4 = 217,60eV$. В этом случае другие электроны отсутствуют, поэтому мешать четвертому электрону некому, и он ведёт себя так же, как и электрон атома водорода, будучи один в атоме. У него, как и у электрона атома водорода ($E_1 = E_i = 13,6eV$) энергия связи с ядром, соответствующая первому энергетическому уровню, равна энергии ионизации $E_4 = E_{i4} = 217,60eV$. Это - веское доказательство взаимодействия четвертого электрона атома бериллия со всеми протонами ядра в момент, когда он остаётся один в атоме.

Аналогичная закономерность изменения энергии связи с ядром, соответствующей первому энергетическому уровню, прослеживается и у третьего электрона. Она равна $E_{31} = 120,89eV$. Умножая энергию связи с ядром электрона атома водорода, соответствующую первому энергетическому уровню $13,60eV$, на квадрат количества протонов, с которыми, как мы предполагаем, взаимодействует третий электрон атома бериллия в момент, когда в атоме остаются два электрона, получим $E'_{31} = 13,60 \cdot 9 = 122,4eV$. Эта величина близка к энергии связи с ядром атома бериллия его третьего электрона в момент его пребывания на первом энергетическом уровне $E_{31} = 120,89eV$ и доказывает факт взаимодействия этого электрона с тремя протонами, когда в атоме отсутствуют два электрона. Расхождения между величинами E'_{31} и E_{31} объясняется взаимным влиянием друг на друга двух электронов, которые находятся в атоме в этот момент. Когда третий электрон будет удален из атома, то такое влияние исчезнет, и мы получим результат, совпадающий с теоретическим.

Таким образом, когда все электроны находятся в атоме бериллия, то, взаимодействуя друг с другом, они мешают экспериментаторам зафиксировать их истинные энергии связи с ядрами. По мере перехода на более высокие энергетические уровни они удаляются от ядра атома и друг от друга, и их взаимодействие ослабевает. В результате, энергии связи с ядром на высоких энергетических уровнях у них принимают почти одинаковые значения.

Данные показывают, что, начиная с 13 энергетического уровня, энергии связи всех электронов атома бериллия с ядром оказываются такими же, как и у электрона атома водорода. Это значит, что при удалении электронов от ядра атома их взаимное влияние друг на друга почти исчезает, и они начинают вести себя так же, как и электрон атома водорода.

Таким образом, когда все электроны любого атома находятся в атоме, то, взаимодействуя каждый со своим протоном в ядре, формируют спектры, подобные спектру атома водорода. Но это невозможно доказать прямым экспериментом, а косвенное доказательство существует. Оно заключается в том, что зависимости излучения абсолютно черного тела не зависят от материала черного тела, то есть от атома химического элемента. Мы с этим познакомимся в следующей главе.

Таблица 20. Энергии связи E_b электрона атома водорода e_H и электронов (1, 2, 3, 4) атома бериллия Be с ядром в момент, когда все они находятся в атоме

N	1	2	3	4	5	6	7	8
e_H	13,6	3,40	1,51	0,85	0,54	0,38	0,28	0,21
1	16,17	4,04	1,80	1,01	0,65	0,45	0,33	0,25
2	56,26	14,06	6,25	3,52	2,25	1,56	1,15	0,88
3	120,89	30,22	13,43	7,56	4,83	3,36	2,47	1,89
4	217,71	54,43	24,19	13,6	8,71	6,05	4,44	3,40
N	10	11	12	13	14	15	16	17
e_H	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
1	0,16	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
2	0,56	0,46	0,39	0,33	0,29	0,25	0,22	0,19
3	1,21	1,00	0,84	0,72	0,62	0,54	0,47	0,42
4	2,18	1,80	1,51	1,29	1,11	0,97	0,85	0,75

Обратим внимание на то, что энергия связи первого электрона атома бериллия равна энергии связи электрона атома водорода в момент, когда оба они находятся на 18-ых энергетических уровнях (табл. 37).

Структура существующего ядра атома бериллия, дает дополнительные доказательства соединения нейтронов и протонов посредством разноименных магнитных полюсов этих частиц. Эта же схема доказывает важность экранирующих функций нейтрона и сложность его магнитного поля.

Электроны атома бериллия не совершают орбитального движения в атоме. Каждый из них взаимодействует со своим протоном в ядре, прецессируя на нём в момент поглощения или излучения фотонов.

86. Почему энергии связи E_b первых трёх электронов атома бериллия с протонами ядер на одноимённых энергетических уровнях увеличиваются по мере увеличения номера электрона в атоме? Потому что спектры снимаются при последовательном увеличении потенциалов возбуждения. В результате электроны покидают атом в такой же последовательности. После ухода из атома первого электрона, один протон в ядре остаётся свободным и следующий электрон начинает взаимодействовать и со своим протоном и с тем, что освободился и его энергия связи увеличивается.

Когда в атоме остаётся один электрон, то он начинает взаимодействовать с четырьмя протонами ядра и его энергия связи, соответствующая первому энергетическому уровню, увеличивается в $n^2 = 4^2 = 16$ раз. Спектр четвёртого электрона атома бериллия является спектром водородоподобного атома бериллия, поэтому не представляет особого интереса.

87. Почему не приведена таблица результатов расчёта, спектра четвёртого электрона атома бериллия? Четвёртый электрон атома бериллия остаётся в атоме последним при повышении потенциала возбуждения. Поэтому его теоретическая энергия ионизации равна произведению энергии ионизации атома водорода $13,598\text{eV}$ на квадрат главного квантового числа $n = 4^2 = 16$, то есть $E_i = 13,598 \cdot 16 = 217,568\text{eV}$. В результате, атом бериллия с одним электроном, называется водородоподобным атомом. И спектр его четвёртого электрона рассчитывается и по нашей математической модели закона формирования спектров атомов и ионов (101) и по формуле Бора (75). Поэтому, мы не приводим таблицу с результатами расчёта, спектра четвёртого электрона атома бериллия.

88. Если электроны взаимодействуют с протонами ядра не орбитально, а линейно, то есть основания полагать, что когда все четыре электрона атома бериллия находятся в атоме, то их энергии связи с протонами ядра должны иметь одинаковые значения на одноимённых энергетических уровнях. Есть ли доказательства достоверности такого предположения? Они в таблице 19.

По мере перехода на более высокие энергетические уровни электроны атома бериллия удаляются друг от друга и, начиная с 13-го энергетического уровня, их влияние друг на друга исчезает и их энергии связи с протонами ядра оказываются такими же, как и у электрона атома водорода (таблица 19).

89. Как интерпретировать результаты таблицы 19? В первой строке – энергии связи электрона атома водорода со своим протоном, а в остальных – энергии связи всех четырёх электронов атома бериллия на соответствующих энергетических уровнях в условиях, когда все четыре электрона находятся в атоме.

Таблица 21. Энергии связи E_b электрона атома водорода e_H и всех электронов (1, 2, 3, 4) атома бериллия Be с ядром в момент, когда все они находятся в атоме (табл. 19).

N	1	2	3	4	5	6	7	8
e_H	13,6	3,40	1,51	0,85	0,54	0,38	0,28	0,2
1	16,17	4,04	1,80	1,01	0,65	0,45	0,33	0,2
2	16,17	4,04	1,80	1,01	0,65	0,45	0,33	0,2
3	16,17	4,04	1,80	1,01	0,65	0,45	0,33	0,2
4	16,17	4,04	1,80	1,01	0,65	0,45	0,33	0,2

N	10	11	12	13	14	15	16	17
e_H	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,0
1	0,16	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,0
2	0,16	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,0
3	0,16	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,0
4	0,16	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,0

90. Почему энергии связи всех четырёх электронов атома бериллия оказываются равными энергиям связи электрона атома водорода, начиная лишь с 13-го энергетического уровня? Далее, при анализе структуры атома бериллия, мы увидим причину этого, а сейчас лишь поясним. Когда все четыре электрона, находятся в атоме и линейно взаимодействуют с протонами его ядра, то на нижних энергетических уровнях они взаимодействуют друг с другом. Поэтому они могут оставаться в атоме лишь при условии большей энергии связи со своими протонами, чем энергия связи электрона атома водорода со своим одним протоном.

95. Откуда взяты цифры, представленные в таблице? Это результат обработки экспериментальных спектров, всех четырёх электронов атома бериллия [2].

96. Есть ли математические модели для такой обработки? Конечно, есть, они приведены в монографии, и мы приведём их при анализе структуры атома бериллия.

97. Какое решение было принято после установления закона формирования спектров атомов и ионов? Было принято решение не стремиться к расчёту спектров всех атомов и ионов, а рассчитывать только те из них, которые использовались в наших экспериментах.

98. Можно ли привести результаты расчётов некоторых из них? Они - в табл. 20 – 27.

Таблица 22. Спектр первого электрона атома бора

Знач.	N	2	3	4	5	6
E_f (эксп.)	e	4,9	6,8	7,4	7,7	7,9
)	V	6	2	6	5	2
E_f (теор.)	e	4,9	6,8	7,4	7,7	7,9
)	V	6	1	6	6	3
Знач.	N	8	9	10	11	12
E_f (эксп.)	e	8,0	8,1	8,1	8,1	8,2
)	V	9	3	6	8	0
E_f (теор.)	e	8,0	8,1	8,1	8,1	8,2
)	V	9	3	6	8	0
Знач.	N	14	15	16	17	18

E_f (эксп.)	eV	8,2 3	8,2 4	8,2 5	8,2 5	8,2 6
E_f (теор.)	eV	8,2 3	8,2 4	8,2 5	8,2 5	8,2 6

Таблица 23. Спектр 1-го электрона атома углерода

Значения	N	2	3	4	5
E_f (эксп.)	eV	7,68	9,67	10,37	10,69
E_f (теор.)	eV	7,70	9,68	10,38	10,71
E_b (теор.)	eV	3,58	1,58	0,89	0,57

Таблица 24. Спектр первого электрона атома кислорода

Значения	N	2	3	4	5
E_f (эксп.)	eV	10,18	12,09	12,76	13,07
E_f (теор.)	eV	10,16	12,09	12,76	13,07
E_b (теор.)	eV	3,44	1,53	0,86	0,55

Таблица 25. Спектр второго электрона атома кислорода

Значения	N	2	3	4	5
E_f (эксп.)	eV	14,12	25,83	29,81	31,73
E_f (теор.)	eV	14,12	25,79	29,87	31,76
E_b (теор.)	eV	21,00	9,33	5,25	3,36

Таблица 26. Спектр 1-го электрона атома хлора

Значения	N	2	3	4	5
E_f (эксп.)	eV	9,08	11,25	12,02	12,34
E_f (теор.)	eV	9,08	11,24	11,99	12,34
E_b (теор.)	eV	3,89	1,72	0,97	0,62

Таблица 27. Спектр 1-го электрона атома меди

Значения	N	5	6	7	8
E_f (эксп.)	eV	3,77	4,97	5,72	6,19
E_f (теор.)	eV	3,77	4,98	5,71	6,18
E_b (теор.)	eV	3,96	2,75	2,02	1,54

Таблица 28. Спектр 1-го электрона атома галлия

Значения	N	4	5	6	7
----------	---	---	---	---	---

E_f (эксп.)	eV	4,11	4,71	5,06	5,23
E_f (теор.)	eV	4,12	4,70	5,04	5,27
E_b (теор.)	eV	2,93	1,87	1,30	0,96

Таблица 29. Спектр 1-го электрона атома натрия

Значения	N	2	3	4	5
E_f (эксп.)	eV	-	3,68	4,31	4,62
E_f (теор.)	eV	-	3,68	4,32	4,62
E_b (теор.)	eV	3,27	1,45	0,82	0,52

94. Какие сложности ожидают тех, кто будет пытаться рассчитывать спектры других атомов и ионов? Завершая изложение теории формирования спектров атомов и ионов, отметим важные моменты для тех, кто будет продолжать эти исследования. Прежде всего, это лишь начало. Оно базируется на результатах экспериментов. Если результаты эксперимента отличаются от реального спектра того или иного электрона, то резко усложняется процедура поиска энергии E_1 . Поскольку величина этой энергии базируется на значении энергии возбуждения, которая стоит первой в ряду всех энергий возбуждения, соответствующих стационарным энергетическим уровням, то точное определение первой энергии возбуждения играет решающую роль. Но существующие справочники по спектроскопии не отвечают этому требованию. Возьмем, например, энергии возбуждения, соответствующие стационарным энергетическим уровням второго электрона атома углерода.

В справочнике Стриганова содержится следующий ряд этих энергий [3]: 5,33; 9,29; 11,96; 13,71; 13,72; 14,45; 18,04; 19,49; 20,84; 21,49; 22,13; 22,47; 22,57; 22,82; 23,38; 26,58 eV. В справочнике Зайделя этот ряд имеет такие значения [4]: 9,30; 11,96; 13,72; 14,46; 16,32; 17,62; 18,04; 18,06; 18,66; 19,49; 20,14; 20,84; 20,91; 20,95; 22,13; 22,54; 22,56; 22,90; 23,11; 24,27; 24,37; 24,59; 24,64; 25,98; 27,41; 27,47; 27,48 eV.

95. Существуют ли экспериментальные данные, кроме спектров атомов и ионов указывающие на отсутствие орбитальных движений электронов в атомах и на линейное взаимодействие их с протонами ядер? Такие экспериментальные результаты уже существуют (рис. 44, d). Их получили европейские экспериментаторы [5], [6]. Они создали новое поколение электронных микроскопов, которые имеют разрешающую способность фотографировать кластеры молекул. Им удалось сфотографировать кластер бензола (рис. 44, d). Сканирующий электронный микроскоп воспроизвел структуру кластера бензола, в которой чётко видна молекула бензола. Её структура полностью соответствует структуре теоретической молекулы бензола, построенной нами из атомов углерода и водорода несколько лет назад. Теоретическая

модель молекулы бензола на рис. 44, с, а её фотография в составе бензольного кластера, показана на рис. 44, d. Мы не будем уточнять его точное название. Главное – структура [7], [8].

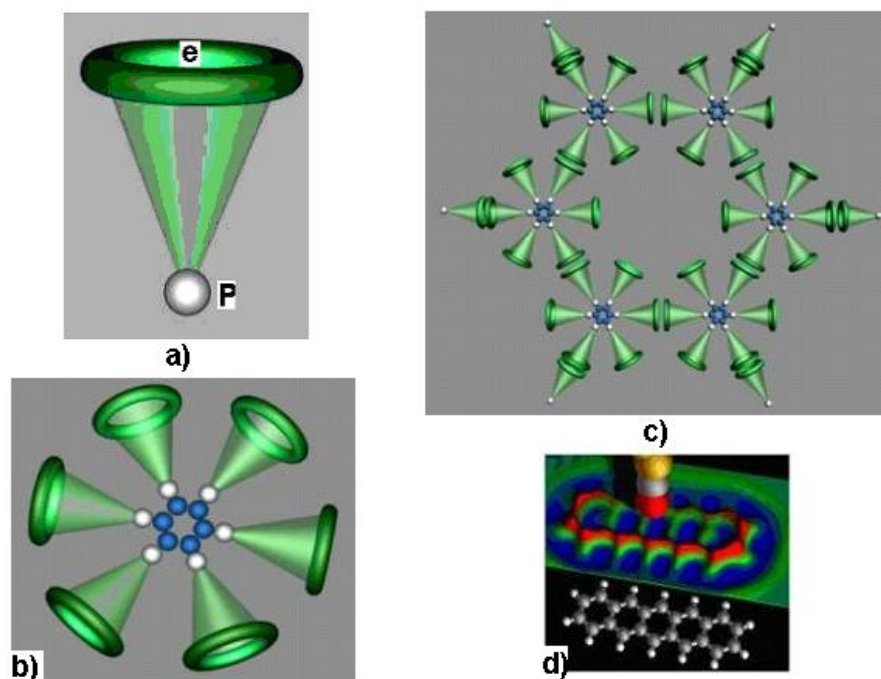


Рис. 85: а) атом водорода; б) атом углерода; с) молекула бензола; д) фото кластера бензола

Подчеркнутые значения энергий в справочниках Стриганова и Зайцева совпадают в обоих справочниках, а не подчеркнутые - не совпадают. Как видно, не так легко найти энергию, которая соответствует первому уровню возбуждения. Задача эта, видимо, должна решаться путем увеличения количества справочников, привлекаемых для анализа, и в разработке специальной компьютерной программы, которая обеспечивала бы решение поставленной задачи. Если встретятся такие ряды энергий, которые не подчиняются законам, то это будет означать, что ячейка такого электрона занимает нестандартное положение в атоме. Не исключено, что в ряде случаев, придется повторить эксперименты для более точного определения первого потенциала возбуждения.

97. Что показано на фото. На рис. 44а показана теоретическая модель молекулы бензола C_6H_6 , а на рис. 44, d - фото бензольного кластера и результат компьютерной обработки этой фотографии.

98. Как правильно интерпретировать компьютерную фотографию бензольного кластера (рис. 44, d)? Теоретическая молекула бензола C_6H_6 на рис. 45, с. Это значит, что в её структуре 6 атомов углерода С и шесть атомов водорода Н.

99. На чём основывается такая интерпретация? На теоретической модели атома углерода, представленной на рис. 44, b. В ней 6 электронов e , линейно связанных с ядром, которое расположено в центре атома.

100. А как устроено ядро атома углерода? Структура ядра атома углерода показана на рис. 44, b. Внутренние тёмные шары – нейтроны, а наружные (светлые) – протоны.

101. Из рис. 44, b и c следует, что электроны взаимодействуют с протонами ядра не орбитально, а линейно. В чём сущность этого взаимодействия? Она следует из структуры атома водорода, представленного на рис. 44, a. Как видно, электрон e взаимодействует с протоном P линейно, а не орбитально.

102. Какие силы сближают электрон атома водорода с протоном, и какие ограничивают их сближение? Электрон и протон имеют разноименные электрические заряды и магнитные моменты, а значит и магнитные полюса: северный и южный. Следовательно, их могут сближать разноимённые электрические заряды, а ограничивать сближение – одноимённые магнитные полюса, силовые магнитные линии которых наиболее интенсивно взаимодействуют друг с другом, когда их магнитные полюса располагаются на одной линии. В результате и формируется линейное взаимодействие электрона с протоном ядра (рис. 44 a).

103. Как интерпретировать светлые внешние шарики на рис. 44, d, внизу? Это протоны атомов водорода. На реальном фото (рис. 44, d, вверху) их нет, так как размер протона на 3 порядка меньше размера электрона (рис. 44, a) и микроскоп не видит протоны, но он видит острые контуры атомов водорода на периферии контура кластера бензола (рис. 44, d, выше компьютерной имитации кластера бензола). В вершинах заострения по внешнему контуру фото кластера бензола – протон атома водорода, размер которого в 1000 раз меньше размера электрона.

104. Из изложенного выше, следует – формирование структур атомов и молекул начинается с формирования ядер атомов. Так это или нет? Представленная визуальная экспериментальная и теоретическая информации дают однозначно положительный ответ на поставленный вопрос.

105. Значит ли это, что изучение атомов и молекул надо начинать с изучения структур ядер атомов? Ответ однозначно положительный.

106. Значит ли это, что лиц, препятствующих этому изучению уже можно относить к научным инквизиторам? История науки уже представила их такими.

107. Неужели нашлись и модераторы, которые препятствуют публикации этой информации в Интернете? К сожалению, нашлись и немало.

108. Обращался ли автор с соответствующими предложениями и просьбами к высшему руководству страны? Ответ краткий. Обращался многократно, начиная с 2006 года и кончая декабрём 2015г. Все результаты нулевые. Власть молчит, повышая мой рейтинг «вопиющего в пустыне» для продолжателей моих научных результатов.....Конечно, было бы неплохо, если бы нашлись специалисты, способные детально

проверить корректность моих математических моделей и расчёты, выполненные по ним. Многочасовая работа на компьютере утомляет научное мышление и порождает ошибки, которые автору трудно заметить.

Спектры атомов, ионов и молекул – самый большой массив научной экспериментальной информации об обитателях микромира, но человек научился извлекать из этих спектров мизерную часть пользы, которую они содержат.

Причина такого состояния – барьер приближённых методов расчёта спектров атомов ионов. Он был удалён нами 25 лет назад, но научно-образовательная Власть России до сих пор игнорирует это удаление.

Из выше изложенного следует ошибочность большей части существующих академических (РАНовских) физико-химических знаний. Поэтому возникает срочная необходимость в написании новых учебников по физике и химии, как для школ, так и для университетов.

Главным исходным понятием, отображающим суть окружающего нас мира, является понятие пространство. Не было бы пространства, не было бы ничего. Следующими по важности являются понятия материя и время.

Итак, мы имеем критерии для оценки достоверности любого теоретического и экспериментального научного результата. Это – научные **аксиомы и научные постулаты**. Если теория или результат эксперимента противоречат хотя бы одной аксиоме, то их правильное понимание (интерпретация) становится маловероятным.

Если теория или результат эксперимента не противоречат научным аксиомам, но противоречат научному постулату, признанному научным сообществом, **то мы обязаны проявить максимальную осторожность при использовании такого постулата в научном поиске**.

Это обусловлено тем, что достоверность научного постулата может быть относительной. В одних условиях он может давать достоверный результат, а в других - ошибочный. Появление такого случая в научном поиске – сигнал для всех, кто использует этот постулат в качестве критерия для доказательства достоверности своего научного результата. В качестве примера можно привести постулированный Закон сохранения энергии, который более 100 лет считался правильным. Суть ошибочности этого закона оказалась скрытой в ошибочности математического алгоритма, заложенного в счётчики электроэнергии. Они показывают правильно, когда электроэнергия потребляется непрерывно и завышают свои показания при импульсном её потреблении. Достоверность этого доказана нами теоретически и экспериментально ещё в 2012г.

Конечно, для гарантированного научного успеха надо знать критерии научной достоверности новых научных результатов: научные аксиомы и научные постулаты. Но международное научное сообщество до сих пор не имеет списка достоверных научных аксиом и достоверных научных

постулатов. Первый вариант этого списка мы представили в научном исследовании «Ошибочные и достоверные научные аксиомы и постулаты» <http://www.micro-world.su/index.php/2017-04-20-16-22-28/1681-2017-10-01-20-54-49>

Новая физхимия – совокупность новых обобщённых междисциплинарных физико-химических знаний, которыми должен владеть каждый человек, вступая в самостоятельную жизнь.

На рис. 45 представлены схемы обитателей микромира с яркой демонстрацией работы закона сохранения кинетического момента по формированию их структур.

Новые обобщённые междисциплинарные физико-химические знания формируют у владельцев этих знаний достаточный научный интеллект для понимания главных физических и химических законов окружающей нас Природы микро и макро миров, без которых невозможно понимание достоверности или ошибочности новых физических и химических знаний, представляемых в Интернете.

Новые обобщённые междисциплинарные физические и химические знания формируют правильные представления о размерах видимых и невидимых материальных объектов, окружающих человека, о состоянии их в покое и в движении в пространстве, а также при взаимодействии друг с другом и при формировании различных физических полей, процессов и явлений, поэтому повторим эту ценную научную информацию ещё раз.

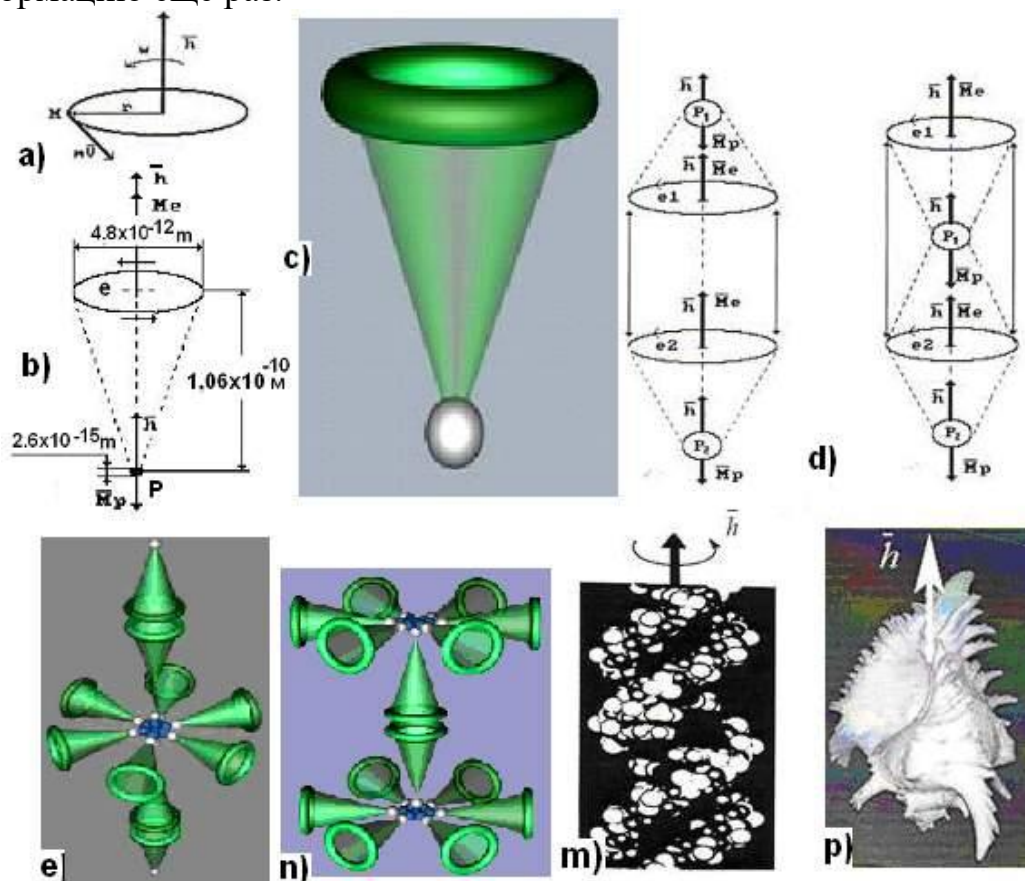


Рис. 86. Фото различных структур моделей обитателей микромира

Суть ценности Главная обобщающая аксиома Естествознания - аксиома Единства пространства, материи и времени. В ней отражено одновременное совместное существование пространства, материи и времени, как первичных элементов мироздания, и их независимость друг от друга. Это - очевидный факт, не имеющий исключений и не требующий экспериментальных доказательств своей достоверности. Движение любого материального объекта в пространстве всегда сопровождается течением времени. Это научное утверждение имеет все черты очевидности и не имеет исключений. Оно также названо нами **аксиомой Единства пространства, материи и времени. Это – главный аксиоматический критерий достоверности всех математических моделей, описывающих движение материальных объектов в пространстве.** Остальные критерии оценки достоверности новых научных знаний будут представлены нами по ходу использования их критериальных функций.

Так как фотон является одним из главных обитателей микромира, то формирование физических знаний о микромире надо начинать с изучения фотона.

Итак, мы исправили ошибки Даламбера и Ньютона, которые функционировали в учебном процессе более 300 лет.

Поскольку в учебном процессе участвуют процессы дифференцирования простейших математических функций типа: $x = f(t)$ и $y = A \sin \omega t$, определяющих скорости и ускорения материальных точек и тел, то есть основания для опережающего введения этого математического действия в школьный учебник для решения простейших задач и даже просто: приводить эти решения и в готовом виде пояснения.

Наибольшую помощь мне при формировании школьного и университетского учебников оказал доцент Адыгейского Государственного университета Мыльников Владимир Владимирович. Он разработал 3Д модели химических элементов, которые придали рисункам виды близкие к реальным, совпадающими с их фотографиями. В работе принимали участие и студенты, выпускники кафедры АСОИУ, по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11938.html>

За это я, как автор этого учебника, выражаю Владимиру Владимировичу и его студентам глубокую благодарность.

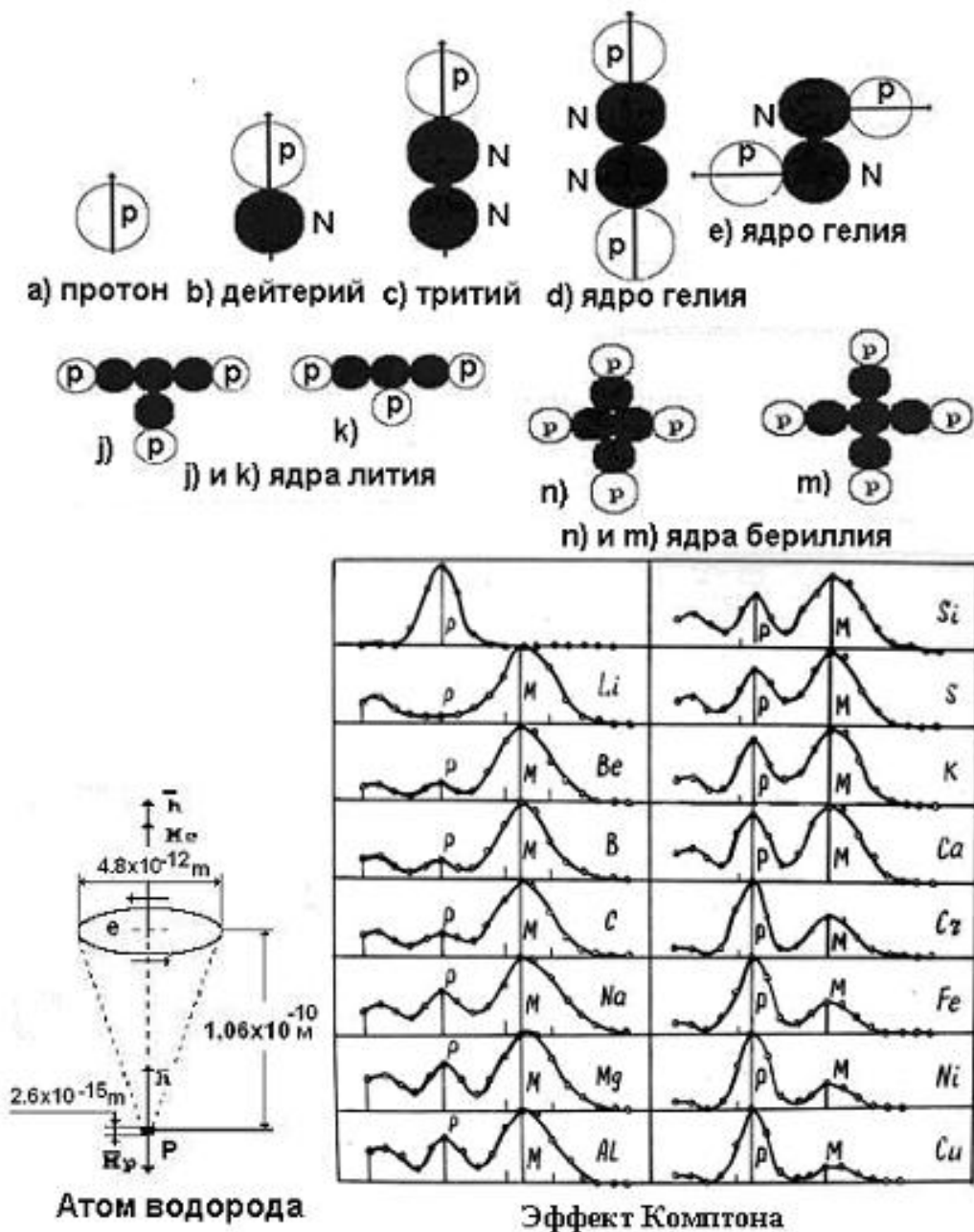


Рис. 87. Схемы последовательного усложнения структур ядер атомов и связь этого процесса с эффектом Комптона

12.19. Почему интенсивность смещённой линии М лития *Li* в эффекте Комптона максимальна по сравнению со смещёнными линиями, полученными в экспериментах с другими химическими элементами? Потому что у ядра атома лития наименьшее количество протонов на поверхности ядра, а у самого атома – наименьшее количество электронов, линейно взаимодействующих с протонами. В результате рентгеновские фотоны имеют возможность взаимодействовать в эффекте Комптона с каждым электроном атома лития в отдельности.

Поверхность многоэлектронных атомов заполнена электронами плотнее и у рентгеновских фотонов уменьшается возможность

контактировать с отдельными электронами. За счёт этого с увеличением номера химического элемента уменьшается интенсивность смещённой составляющей у много электронных атомов. Далее мы детальнее изучим этот процесс.

12.20. Почему 100% ядер атома бериллия имеют 5 нейтронов ? Потому, что нейтроны контактируют друг с другом магнитными полюсами, то есть линейно. При четырёх нейтронах, как это видно, такой контакт невозможен.

12.21. Какое главное следствие следует из пятинейтронного ядра атома бериллия? Из структуры ядра атома бериллия следует, что нейтрон имеет в одной плоскости, проходящей через его центр, минимум 4 магнитных полюса.

12.22. Почему 80% ядер атома бора имеют 5 протонов и 6 нейтронов, а остальные лишь 5 нейтронов? Шестой нейтрон удаляет 5-й осевой протон дальше от остальных пяти протонов. За счёт этого уменьшаются силы отталкивания, действующие между протонами, и повышается устойчивость ядра [2].

12.23. Почему ядро атома углерода имеет две структуры: плоскую, с шестью кольцевыми нейтронами и протонами, и пространственную с 7-ю или 5-ю нейтронами и 6-ю протонами? У плоской структуры ядра атома углерода все нейтроны соединены друг с другом по кольцу, а у пространственной – вдоль осей декартовых координат. Плоская структура ядра атома углерода, благодаря своей идеальной симметрии в плоскости, принадлежит атомам графена и органическим атомам углерода. Пространственное ядро атома углерода принадлежит алмазу, обеспечивая ему небывалую прочность благодаря идеальной пространственной симметрии [2].

12.24. Какие экспериментальные данные доказывают достоверность разработанной методики графического построения моделей ядер атомов? Достоверность методики построения ядер атомов доказывают фотографии графена, полученные европейскими исследователями.

Конечно, электронный микроскоп не видит пока ядра атомов углерода, а сами атомы он представляет в виде белых пятен в вершинах шетиугольных структур графена. Молекула и атом углерода имеют плоские структуры. Три электрона атома углерода являясь валентными электронами, линейно соединяют атомы в молекулы. Из этого следует, что все шесть электронов плоского атома углерода взаимодействуют линейно со своими протонами в ядре атома, имеющем шесть протонов и шесть нейтронов, совокупность которых делает ядро экспериментальной моделью атома C_6 тоже плоским. Это косвенное, но убедительное доказательство достоверности структуры нейтрона с шестью магнитными полюсами.

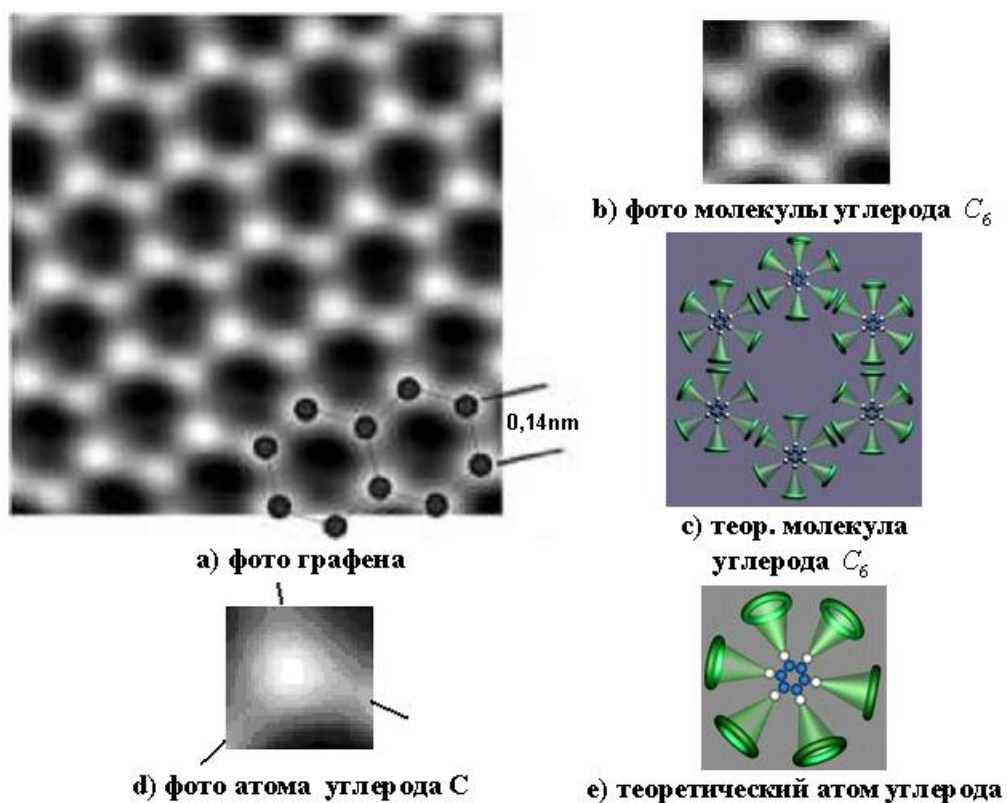
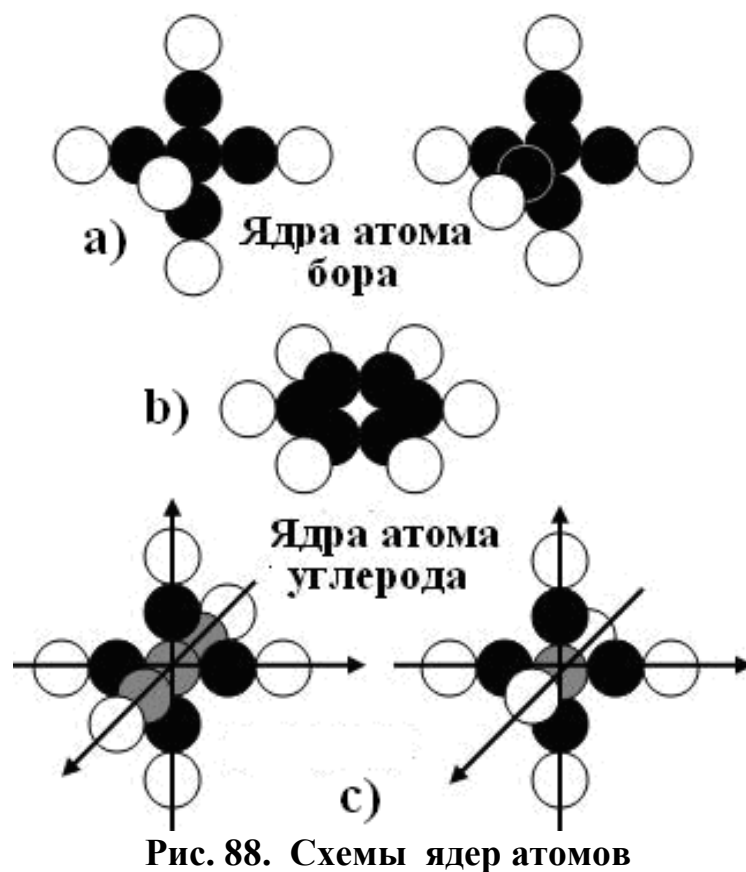


Рис. 89: а) фото кластера графена; б) фото молекулы углерода C_6 ; в) теоретическая модель молекулы углерода C_6 ; г) фото атома углерода; д) теоретическая модель атома углерода;

12.25. Как у атомов углерода электроны, летающих по орбитам вокруг своих ядер, формируют четкие шестигранные молекулы, из которых образуются плоские шестигранные кластеры графена? Мы уже многократно доказали ошибочность теории орбитального движения электронов в атомах. Электроны атомов взаимодействуют с протонами ядер линейно. Фотографии кластера графена, молекулы углерода и атома углерода убедительно доказывают достоверность линейного взаимодействия электронов атомов с протонами ядер и друг с другом в молекулах углерода, и в фотографиях плоских кластеров графена [2], [3], [4], [7].

12.26. Роль фотографий графена в выявлении структур ядер атомов

12.27. Следует ли из представленной научной информации дополнительное доказательство глубокой ошибочности теории орбитального движения электронов в атомах? Ответ неоспоримо положительный: Следует [2].

12.28. Следует ли из структуры ядра атома азота химическая инертность его молекулы в газообразном состоянии? Химическая инертность молекул азота следует из ядра его атома автоматически, и мы видим это при анализе атома и молекулы азота. Эта инертность - следствие того, что с одной стороны оси ядра атома азота расположен протон, а с другой – нейтрон.

Поскольку электроны атома взаимодействуют с протонами ядер линейно, то шесть кольцевых электронов атома азота своим суммарным статическим полем удаляют осевой электрон от ядра, и он становится главным валентным электроном. Когда валентные осевые электроны двух атомов азота соединятся, то получается симметричная структура, молекулы азота, внутри которой вдоль оси располагаются и протоны, и электроны, а наружные концы оси молекулы завершаются нейтронами. В результате отсутствия осевых наружных протонов при одинаковом расположении всех кольцевых протонов молекул азота теряет активность.

В этом случае в ядрах атомов молекулы азота отсутствуют наружные осевые электроны, выполняющие валентные функции. Одинаковое расположение всех кольцевых электронов от оси молекулы гасит её химическую активность, когда она находится в газообразном состоянии.

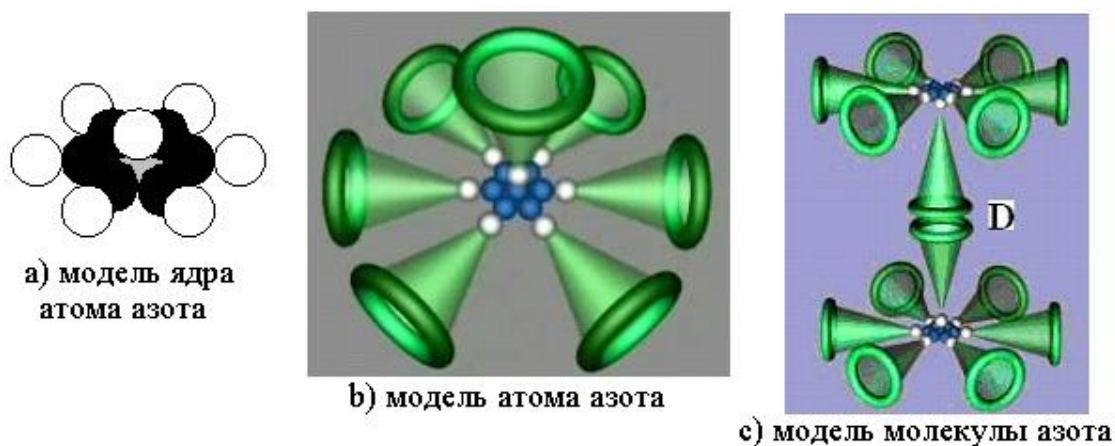


Рис. 90. Модели: а) ядра; б) атома и в) молекулы азота

12.29. Какое количество ядер атомов кислорода имеют 8 нейтронов и 8 протонов?

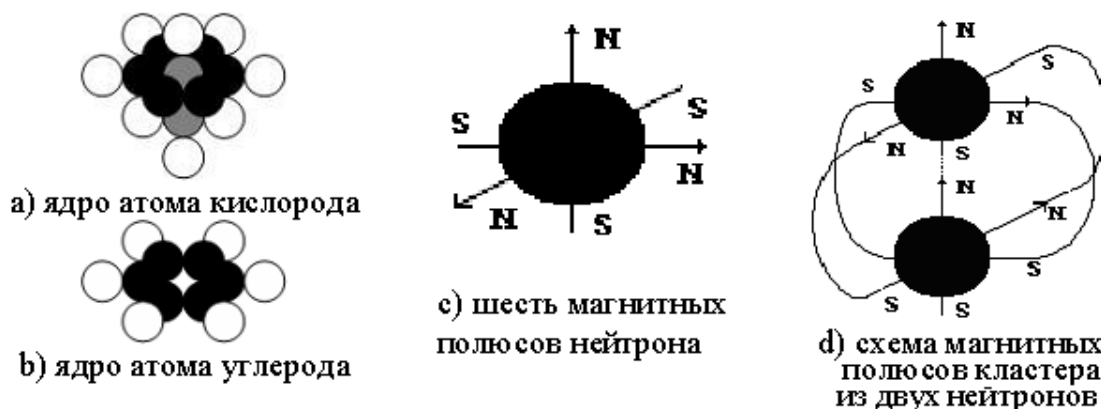


Рис. 91.

В Природе 99,762% ядер атомов кислорода имеют восемь нейтронов и восемь протонов. Анализ схемы симметричного ядра атома кислорода показывает, что между верхним и нижним осевыми протонами могут вклиниваться дополнительные нейтроны и тогда образуются ядра изотопов кислорода.

12.30. Сколько ядер атомов кислорода с одним и двумя лишними нейтронами? . В Природе 0,038% ядер атома кислорода с одним лишним нейтроном и 0,200% - с двумя лишними нейтронами.

12.31. Какое максимальное количество лишних нейтронов может иметь ядро атома кислорода? Ядро атома кислорода может иметь до пяти лишних нейтронов.

12.32. Почему ядру атома кислорода приписывают магические свойства? Они обусловлены симметричностью ядра и его симметричной зарядовой архитектурой.

12.33. Определяет ли структура ядра атома кислорода химическую активность его атома и молекулы? Положительный ответ на этот вопрос следует автоматически из структуры ядра, атома и молекулы кислорода. Линейное взаимодействие электронов с протонами ядра приводит к тому, что шесть кольцевых электронов удаляют оба осевые

электрона от ядра, и они становятся главными валентными электронами, которые соединяют два атома кислорода в молекулу. В результате у молекулы кислорода также присутствуют осевые электроны, обеспечивая химическую активность молекуле почти такую же, как и атому [2].

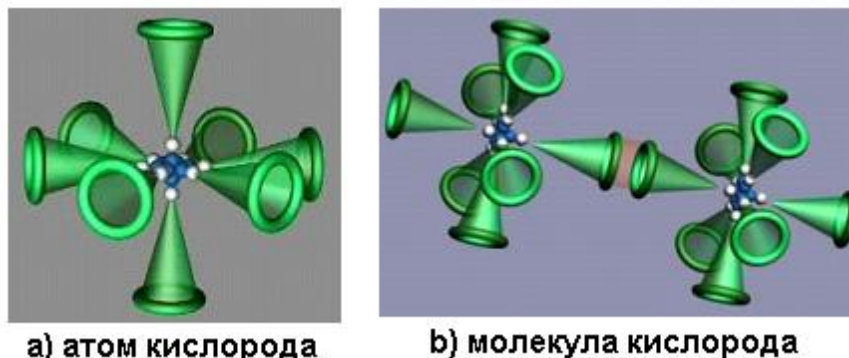


Рис. 92: а) атом кислорода; б) молекула кислорода

12.34. В чём суть особенностей связи кольцевых нейтронов ядра атома кислорода с осевыми нейтронами? Обратим внимание на структуры ядер атома кислорода и атома углерода. Ядро атома углерода отличается от ядра атома кислорода тем, что оно не имеет осевых нейтронов и протонов. Далее, надо учесть, что в плоскости нейтрона - четыре магнитных полюса, которые в кластере нейтронов соединяются между собой силовыми магнитными линиями и в таком виде входят внутрь ядра атома углерода (рис. 100, б), превращая его в ядро атома кислорода.

12.35. Какую ещё роль выполняют кольцевые протоны ядер углерода, азота и кислорода? Они обеспечивают одновременный переход всех шести электронов на нижние энергетические уровни. В результате все электроны излучают фотоны, размеры которых на 5-6 порядков больше размеров электронов. Это главный фактор, повышающий давление в зоне процесса одновременного излучения фотонов и определяющий взрывчатые свойства этих химических элементов. Террористы пользуются этим, используя азотные удобрения (селитру) в качестве взрывного вещества.

Теперь надо обратить внимание на то, что в плоскости ядра атома углерода шесть внутренних магнитных полюсов нейтронов, расположены по кольцу. Когда кластер из двух нейтронов входит внутрь ядра атома углерода при образовании ядра атома кислорода, то шесть магнитных полюсов кольцевых нейтронов ядра начинают взаимодействовать лишь с четырьмя магнитными полюсами каждого центрального нейтрона. В результате нарушается симметрия магнитных сил и уменьшается прочность удержания осевых нейтронов кольцевыми нейтронами.

12.36. Каким образом преодолеваются ядерные силы, удерживающие осевые протоны и нейтроны в ядрах атомов

кислорода при их трансмутации? Ответ на этот вопрос следует из структуры ядер и атомов кислорода, ядер атомов углерода, а также из структуры кластера двух нейтронов и из структуры молекулы кислорода [7].

12.37. Есть ли экспериментальные результаты, подтверждающие такое предположение? Они появились недавно, при трансмутационном электролизе воды.

12.38. Каким образом обычный электролиз воды, которому более 300 лет, превратился в невозможный, с точки зрения физиков и химиков ортодоксов, в трансмутационный электролиз? Путём элементарной замены фарадеевской электрической схемы питания электролизёра на русскую схему.

Используя воду и её растворы, человек давно научился бы получать из неё много полезных веществ. Но ему не удавалось трансмутировать ядра атомов кислорода в молекулах воды в ядра других химических элементов. Кроме этого, считалось, что это невозможно. Далее мы покажем, что Природа давно реализует эту невозможность, поэтому и человек должен уметь делать это.

12.39. Не участвуют ли в этом процессе химические элементы нержавеющей стали электродов электролизёра? Так как материал электродов электролизёра - нержавеющая сталь, то надо было проверить, участие химических элементов нержавеющей стали в формировании главного продукта трансмутационного электролиза – темной массы. Для этого сухой электролизёр был взвешен до опыта и после опыта, и разница полученного веса оказалась значительно меньше веса тёмной массы. Результат эксперимента с водопроводной водой, длившийся 90 минут, представлен в табл. 26.

14.4. Российский трансмутационный электролиз воды.

Запатентован ли российский способ трансмутации воды?
Запатентован. Патент №2530892. Авторы: Беспалов В.Д., Мыльников В.В., Канарёв Ф.М. Шевцов А.А

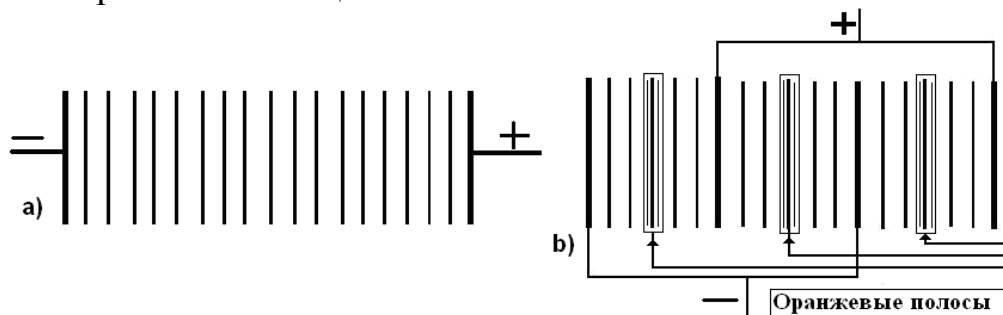


Рис. 93: а) фарадеевская электрическая схема электролиза воды;
б) российская электрическая схема трансмутационного электролиза воды

Таблица 30. Масса, потерянная электродами, и вес тёмной массы, полученной из водопроводной воды

Напряжение, В	Ток, А	Уменьшение массы электролизёра, гр.	Вес тёмной массы, гр.
22,30	6,0	4,0	12,0

Материал электродов электролизёра из нержавеющей стали участвует в изменении масс компонентов процесса электролиза воды, но масса, теряемая электродами, значительно меньше общей массы продукта трансмутации .

12.42. Использовалась ли дисциллированная вода для трансмутационного электролиза? Использовалась.

12.43. В чём суть общего заключения по трансмутационному электролизу воды? Анализ первого в мире процесса российского трансмутационного электролиза воды показывает возможность получения из неё неограниченного количества других химических веществ с регулируемым качеством, в том числе - углеводов и фуллеренов - ценных продуктов для электроники и техники.

Результаты этих экспериментов получены в конце 2012г., когда российская

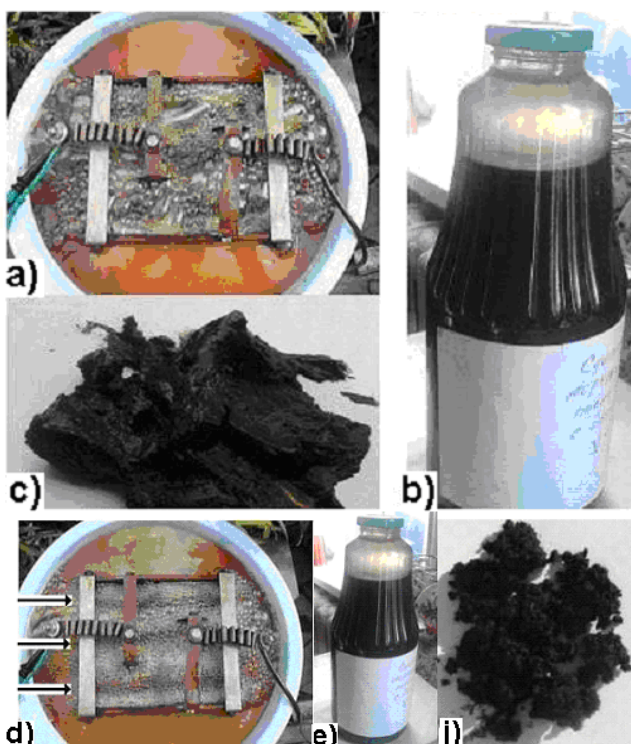


Рис. 94: а) трансмутационный электролизёр в работе (патент № 2530892); б) трансмутационная жидкость, полученная из воды; в) трансмутационное вещество, получающееся в виде осадка трансмутационной жидкости

12.44. Почему при холодной трансмутации ядер атомов кислорода и азота не выделяется дополнительная энергия? Для ответа на этот вопрос надо знать спектры первых электронов атома углерода (табл. 27) и атома кислорода (табл. 28) [2].

Таблица 31. Спектр 1-го электрона атома углерода и энергии связи азота

Значения	N	2	3	4	5	6
E_f (эксп.)	eV	7,68	9,67	10,37	10,69	10,86
E_f (теор.)	eV	7,70	9,68	10,38	10,71	10,88
E_b (теор.)	eV	3,58	1,58	0,89	0,57	0,39
E_b (теор.) азота	eV	3,63	1,61	0,91	0,58	0,40

Власть финансировала наши экспериментальные исследования и меня это радовало. В начале 2013г. российская власть прекратила финансирование без объявления причин, сформировав тяжесть на душе стареющего автора.

12.45. Почему трансмутация ядер атомов может проходить при температуре значительно меньшей, чем считалось до сих пор? Потому что не было теории ядер, которая позволяла бы прогнозировать этот процесс, описывать его детали и методы реализации.

Таблица 32. Спектр первого электрона атома кислорода

Значения	N	2	3	4	5	6
E_f (эксп.)	eV	10,18	12,09	12,76	13,07	13,2
E_f (теор.)	eV	10,16	12,09	12,76	13,07	13,2
E_b (теор.)	eV	3,44	1,53	0,86	0,55	0,38

Здесь нас интересуют энергии связи E_b электронов с протонами ядер на одноимённых энергетических уровнях. Нетрудно видеть, что энергии связи E_b первых электронов атомов углерода, азота и первого электрона атома кислорода имеют близкие значения на одноимённых энергетических уровнях (n). Значит, на импульсное разрушение молекул кислорода и азота требуется, примерно, одинаковая энергия. Далее, надо понимать, что электроны излучают тепловые фотоны только в процессе синтеза новых атомов и молекул. На рис. хорошо видно, что при разрушении молекул воды и молекул азота процессы синтеза новых атомов и молекул полностью отсутствуют. Атомы углерода и молекулы водорода рождаются в синтезированном состоянии. Это и есть главная причина отсутствия дополнительной тепловой энергии в этих

процессах. Они шли при небольшой температуре 27 градусов [7].10.48.
Возможно ли получение фуллерена из воды в трансмутационном
электролизёре?

Трансмутационный электролиз дисциллированной воды показал появление углерода в продуктах трансмутации. Это значит, что существуют такие режимы работы трансмутационного электролизёра, при которых может формироваться фуллерен.

12.46. Ядро какого химического элемента лидирует в процессах естественной трансмутации ядер? Давно известно, что лидером естественной трансмутации ядер, является ядро атома кальция.

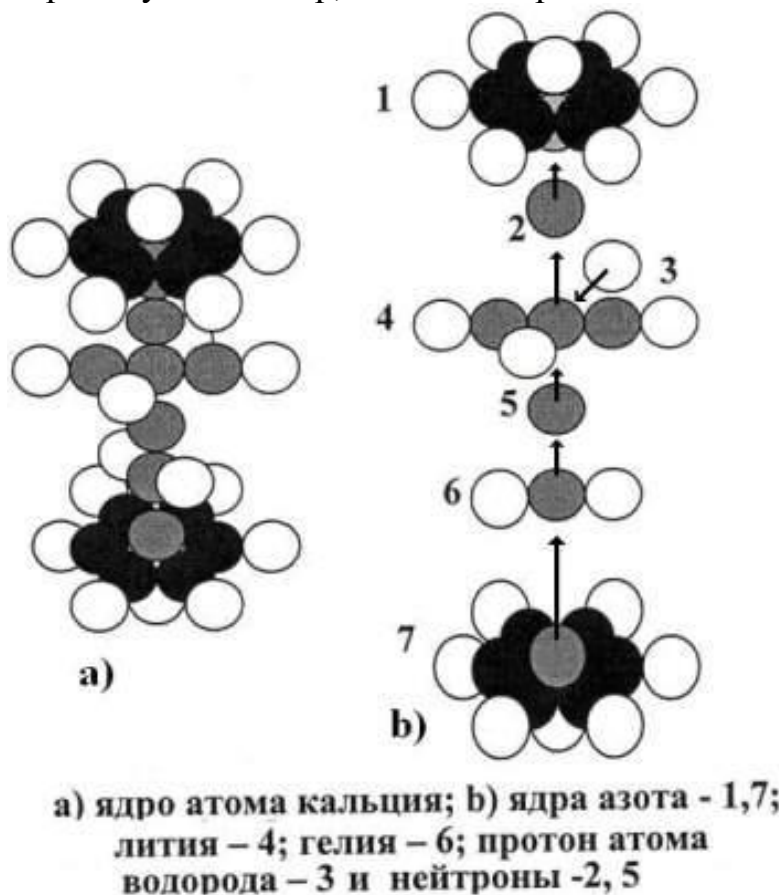


Рис. 95.

12.47. Какие существуют доказательства наличия процесса трансмутации, ядра атома кальция? Таких доказательств уже немало. Проводились эксперименты по лишению пищи ряда морских моллюсков и раковин, имеющих панцири из кальция, но это не остановило рост панцирей

12.48. Есть ли дополнительные доказательства этому? Нам тоже удалось наблюдать аналогичный процесс. На оштукатуренной песочно-цементным раствором стене деревянной постройки в 2012г в начале мая 2013 появилась маленькая улитка и зафиксировала своё положение по центру). Обратив на это внимание, я начал ежедневно наблюдать за этой мини улиткой и через несколько дней увидел явное увеличение её размера. Примерно, через месяц размер улитки увеличился почти в 10 раз.

Таблица 33. Состав сухого воздуха

Газы	Содержание по объёму, %	Содержание по массе, %
<u>Азот</u>	78,084	75,50
<u>Кислород</u>	20,946	23,10
<u>Аргон</u>	0,932	1,286
<u>Вода</u>	0,5-4	—
<u>Углекислый газ</u>	0,0387	0,059
<u>Неон</u>	$1,818 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{-3}$
<u>Гелий</u>	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$7,2 \cdot 10^{-5}$
<u>Метан</u>	$1,7 \cdot 10^{-4}$	—
<u>Криптон</u>	$1,14 \cdot 10^{-4}$	$2,9 \cdot 10^{-4}$
<u>Водород</u>	$5 \cdot 10^{-5}$	$7,6 \cdot 10^{-5}$
<u>Ксенон</u>	$8,7 \cdot 10^{-6}$	—
<u>Закись азота</u>	$5 \cdot 10^{-5}$	$7,7 \cdot 10^{-5}$

Никаких следов использования штукатурки для формирования панциря улитки или роста её организма не обнаружено. На стене осталась только слизь, с помощью которой улитка прикрепилась к оштукатуренной стене. Из этого наблюдения следует, что улитка, ничем видимым не питаясь, увеличила свой размер в 10 раз за счёт атомов и молекул химических элементов воздуха, в котором 78% азота, 21% кислорода и ряд других газов.

Также в атмосфере содержатся SO₂, NH₃, CO, озон, углеводороды, HCl, HF, пары Hg, I₂, а также NO и многие другие газы в незначительных количествах. В тропосфере постоянно находится большое количество взвешенных твёрдых и жидких частиц (аэрозоль). Концентрация газов, составляющих атмосферу, практически постоянна, за исключением воды (H₂O) и углекислого газа (CO₂).

Описанное наблюдение - веский аргумент, доказывающий возможность трансмутации ядер атомов в живых организмах. К этому следует добавить, что новые породы кур несут яйца, скорлупа которых из кальция, практически каждый день, поэтому есть основания полагать, что и в их организмах идут процессы образования ядер и атомов кальция.

14.5. Работа кинетического момента в микромире и в ПРИРОДЕ

12.49. Если ядра атомов кальция трансмутируют при обычной температуре, то этот процесс должен отражаться и в космических масштабах. Есть ли этому доказательства? Астрофизики определяют возраст звёзд по последовательности появления в их спектрах

спектральных линий химических элементов. У самых молодых звёзд фиксируются спектральные линии атомов водорода и гелия. По мере старения звёзд в их спектрах появляются спектральные линии атомов лития, бериллия, бора, углерода и так далее, в точном соответствии с номерами химических элементов в их таблице.

Неожиданным оказалось появление спектральных линий атома кальция – 20-го химического элемента, вслед за спектральными линиями атома кислорода – 8-го химического элемента [2].

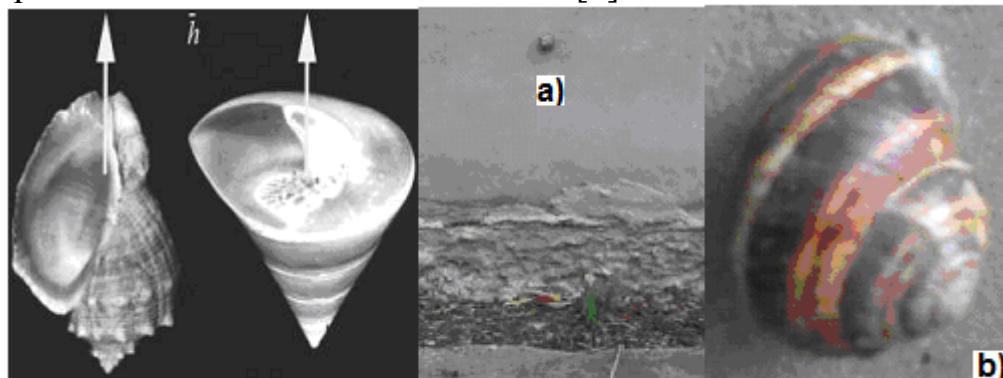


Фото морских раковин

и

домашних улиток

Рис. 96.

12.50. Ядра, каких атомов имеют неэкранированные нейтроны?

Ядра первых, наиболее простых атомов имеют на поверхности неэкранированные нейтроны. Это ядра атомов гелия, лития, бериллия, бора и азота.

12.51. Можно ли представить ядро атома кальция в разобранном виде, чтобы увидеть неэкранированные поверхностные нейтроны первичных ядер, из которых трансмутируется ядро атома кальция?

08.09.2020г. К.Ф.М.