

Эти удивительные электронные вихри

Ранее автором были показаны удивительные вихревые образования, ставшие моделями всех стабильных элементарных частиц. Было рассказано, как модели нуклонов способны слипаться друг с другом полюсами и экваторами, формируя трёхмерные конструкции - модели полностью законченных ядерных нуклонных оболочек. Было показано, что модель ядра Ne20 полностью повторяет конфигурацию атома Ne20, а модель ядра Ar36 полностью повторяет конфигурацию атома Ar36. При этом нейтроны находятся внутри ядра, протоны находятся на поверхности.



Рис. 1. Структура электронной оболочки повторяет структуру ядра

На этом основании было высказано предположение, что структура атома полностью повторяет структуру его ядра по причине того, что каждый электрон атома в каждый конкретный момент вращается только вокруг одного протона ядра по радиальной орбите в виде лепестка ромашки. В нашей модели источником сил, связывающих атомы друг с другом, является притяжение друг к другу их электронных облаков по законам взаимодействия вихрей. При этом электронные облака слипаются подобно слипанию мыльных пузырей. Чем больше площадь соприкосновения электронных облаков, тем крепче связь между атомами. В зонах соприкосновения электроны могут переходить из одного электронного лепестка в другой. Межатомные положительные валентные связи способны создавать только обособленные электронные лепестки, которые вытягиваются далеко за пределы сплошных электронных облаков и притягиваются к электронным лепесткам других атомов, создавая зону соприкосновения. Если протон ядра статичен, то статична и связанная с ним электронная орбита, поэтому движение электрона успевает сформировать вихревое движение окружающей гидродинамической среды в виде трёхмерного лепестка.

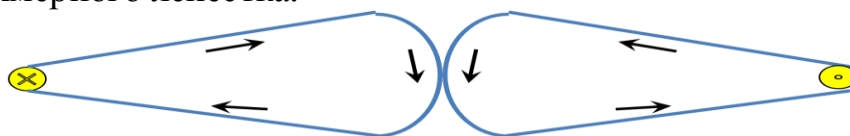


Рис. 2. Положительная валентная связь между атомами

Единственным исключением являются орбиты электронов, связанных с протонами альфа-частиц. Эти протоны вращаются вокруг нейтронной оси, поэтому динамичны и связанные с ними орбиты электронов, значит невозможно формирование стабильных вихревых лепестков. Ниже изображено семь возможных изомерных состояний ядра

гелия. И только в одном из них протоны статичны и связанные с ними электронные лепестки способны к положительным валентным связям. Логично предположить, что такая цепочка нуклонов не может свернуться в кольцо по причине кулоновского отталкивания протонов. То есть, теоретически возможны соединения гелия с валентностью +2 в одном из возбуждённых состояний.

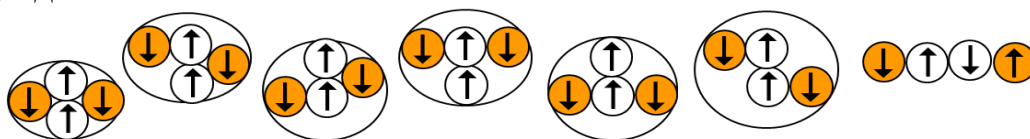


Рис. 3. Изомерные состояния ядра гелия

Межатомная отрицательная валентная связь создаётся тогда, когда электронный лепесток одного атома затягивается в “дырку”, в свободное пространство между электронными лепестками другого атома с одним направлением вращения электронов, создавая две зоны соприкосновения. Электронные лепестки будут притягиваться друг к другу по законам взаимодействия вихрей. Притяжение возможно только в том случае, если в зонах соприкосновения электроны разных атомов двигаются в одном направлении. Притяжение атомов происходит до достижения баланса между гидродинамическими силами притяжения и силами упругости электронной оболочки. Из этого следует, что границы электронного облака атома, соответственно и размеры атома, не являются жестко фиксированными и могут меняться при изменении плотности атомов.

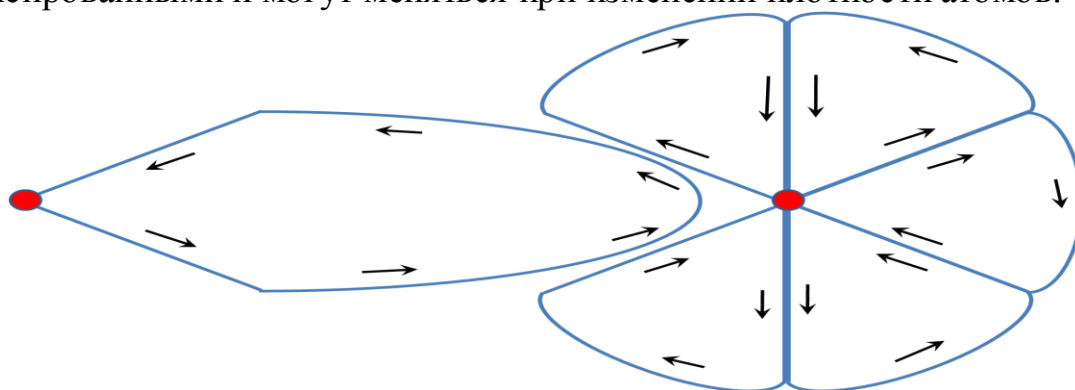


Рис. 4. Отрицательная валентная связь между атомами

Наша модель позволяет показать физические принципы спаривания электронов в стационарных замкнутых электронных оболочках атома (принцип Паули в академической науке). Электрон связан с протоном двумя джетами – тонкими вихревыми струями. По этой причине, при движении электрона по своей орбите в гидродинамической среде создаётся трёхмерный вихревой электронный лепесток. По законам гидродинамики поверхности электронных лепестков притягиваются друг к другу, если на граничных поверхностях электроны двигаются в одном направлении (однонаправленные токи тоже притягиваются). Спаренные электронные лепестки удерживают друг друга в атоме и уже не способны далеко вытягиваться и вступать в валентные связи с другими атомами. Все

спаренные электронные лепестки, связанные с протонами законченной ядерной оболочки сливаются в сплошное инертное электронное облако.

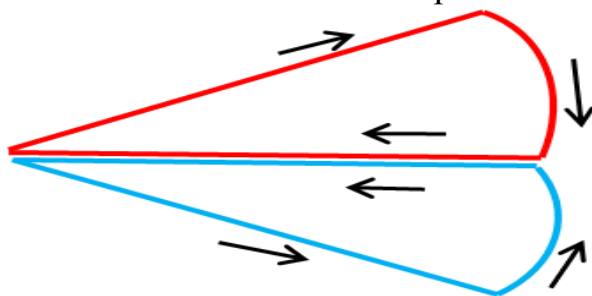


Рис. 5. Принцип спаривания атомных электронов

По законам гидродинамики поверхности электронных лепестков отталкиваются друг от друга, если на граничных поверхностях электроны двигаются в противоположных направлениях. Неспаренные электронные лепестки ничто не связывает в атоме и поэтому они способны вытягиваться из атома на большие расстояния и вступать в валентные связи с другими атомами.

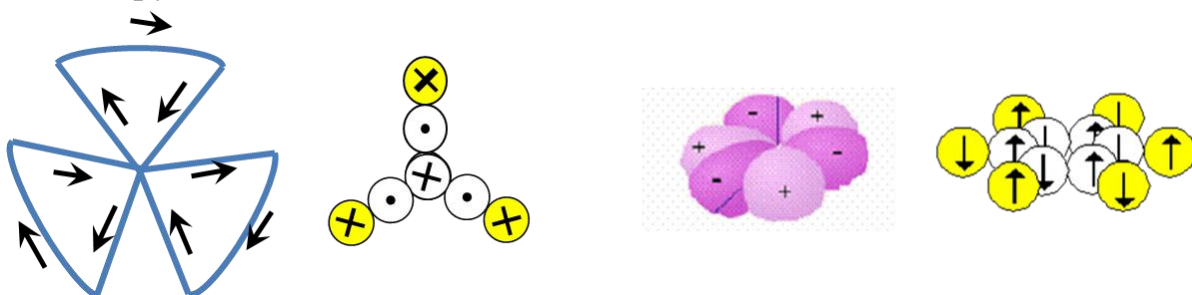


Рис. 6. Слева неспаренные, справа спаренные электронные и порождающие их нуклонные лепестки

Сравним нашу модель с общепризнанным математическим описанием лёгких атомов. В общепризнанной модели в конце I периода таблицы Менделеева атомы сформировали полностью заполненную инертную оболочку из двух электронов $1s(2)$. У нас - модель ядра гелия в виде пропеллера, в которой связанные с протонами электронные лепестки являются динамическими, поэтому не способны вступать в статические валентные связи с другими атомами. В общепризнанной модели в конце II периода атомы сформировали две полностью заполненные инертные подоболочки из двух электронов и одну полностью заполненную инертную подоболочку из шести электронов $1s(2)2s(2)2p(6)$. У нас - модель ядра неона с двумя альфа-частицами по краям и одной полностью заполненной нуклонной оболочкой с шестью протонами в середине. Связанные с этими протонами электронные лепестки хоть и являются статическими, но всё равно не могут вытягиваться и вступать в валентные связи по причине слипания в единое электронное облако. В общепризнанной модели в конце III периода атомы сформировали три полностью заполненные инертные s-подоболочки из двух электронов и две полностью заполненные инертные p-подоболочки из шести электронов - $1s(2)2s(2)2p(6)3s(2)3p(6)$. У нас - модель ядра аргона с тремя альфа-

частицами и двумя полностью заполненными нуклонными оболочками с шестью протонами между ними.

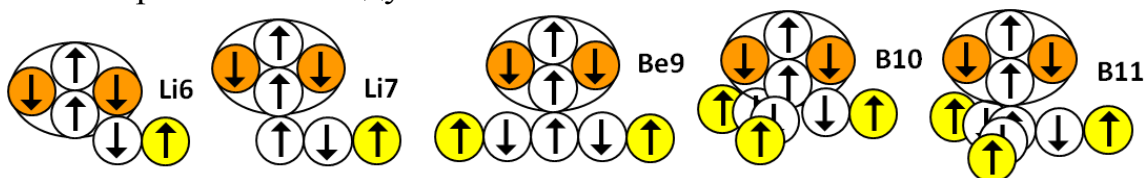


Рис. 7. Заполнение оконечной нуклонной р-оболочки в начале 2 периода

На рисунке выше показано, каким образом в начале II периода в нашей модели заполняется вторая оболочка. Последовательно добавляются ядерные нуклонные лепестки, с протонами которых связаны валентные электронные лепестки атомов. Как и положено для электронной р-подоболочки, последовательно выполняется правило Хунда. В ядре лития один нуклонный лепесток, значит валентность атома равна единице. В ядре бериллия два нуклонных лепестка, значит валентность атома равна двум. В ядре бора три нуклонных лепестка, значит валентность атома равна трём. С другой стороны, в ядре бора три дырки, значит валентность может быть равна минус трём. В этом месте наша модель атома отличается от общепризнанной модели, в которой сначала заполняется s-подоболочка, а потом р-подоболочка. В нашей модели вторая s-подоболочка уже в готовом виде впервые может появиться только в ядре атома В10.

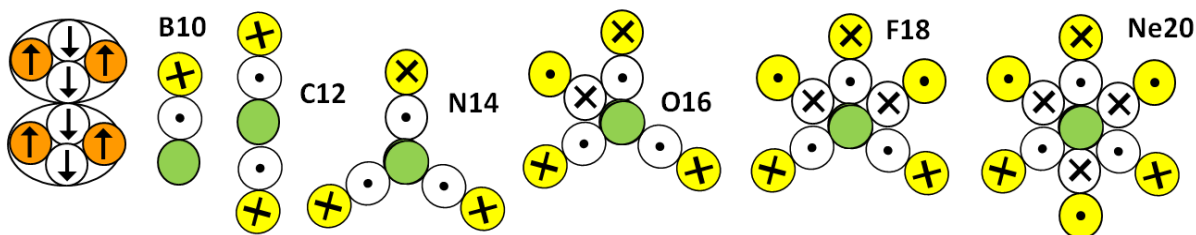


Рис. 8. Заполнение срединной нуклонной р-оболочки в конце 2 периода

Во всех ядрах нового ряда, начинающегося с ядра В10, плоская оболочка заполняется в середине между двумя альфа-частицами. В ядре В10 один нуклонный лепесток, значит у атома валентность +1. Дальше опять последовательно выполняется правило Хунда. В ядре углерода два нуклонных лепестка, значит у атома валентность +2. В ядре азота три нуклонных лепестка и три дырки, значит у атома валентность +3 или -3. В ядре кислорода один валентный лепесток и две дырки, значит у атома валентность +1 или -2. В ядре фтора одна дырка, значит у атома валентность -1. В ядре Ne10 нет валентных лепестков - оно инертно.

Ранее автором было показано, что большинство лёгких чётно-чётных ядер в основном состоянии сконструированы из альфа-частиц и полностью законченных нуклонных оболочек с 4 или с 6 протонами. Следовательно, соответствующие им электронные облака атомов не имеют валентных лепестков и не способны вступать в химические валентные связи с другими атомами. Доказательством этому служат экспериментальные факты того, что некоторые химические реакции происходят только после какого-либо внешнего воздействия (толчка, встряски, нагревания,

звукового хлопка, вспышки света и т.п.). Наша модель предполагает, что в результате возбуждения после внешнего воздействия происходит перестройка внутренней структуры. В результате перестройки структуры возникают возбуждённые стабильные изомерные состояния, благодаря чему инертные ранее атомы становятся способны к положительным или отрицательным валентным связям. В качестве примера на рисунке ниже показаны изомерные состояния ядра атома C12.

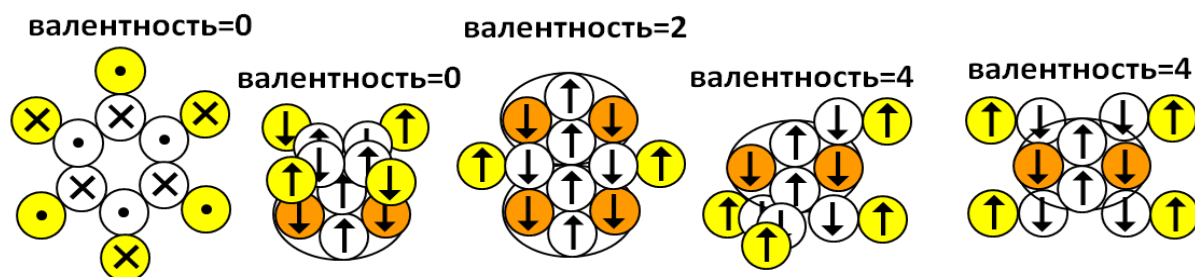


Рис. 9. Ядерные изомеры атома C12

Атомы, в которых одинаковое количество протонов в ядре, но разное количество нейтронов, называются изотопами химического элемента. Несколько наиболее долгоживущих изотопов кислорода показаны на рисунке ниже. Ядра изотопов O17 и O18 в одном из изомерных состояний обладают двумя нуклонными лепестками. Это означает, что связанные с ними электронные лепестки являются валентными. Соответственно валентность таких атомов равна +2.

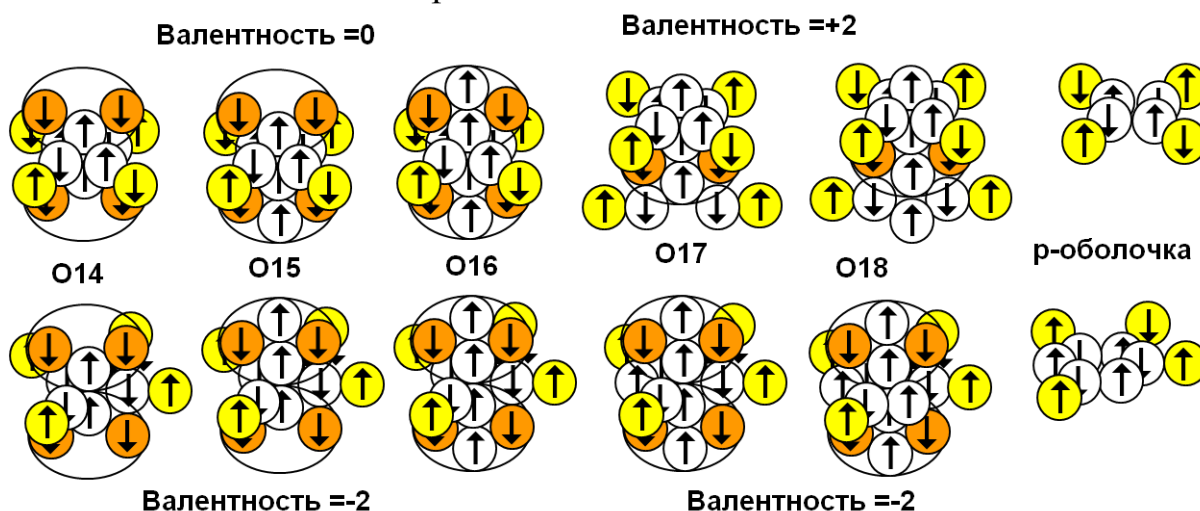


Рис. 10. Ядра изотопов кислорода

В нашей модели другая валентность означает другое изомерное состояние. Больше всего разных валентностей экспериментально обнаружено у азота. Поэтому будет интересно рассмотреть возможные изомерные состояния ядер азота. Так же, как у ядер углерода и у ядер кислорода, у ядер азота имеется одно инертное состояние, в котором нет дырок и нет неспаренных протонов. Зато валентных состояний очень много. По этой причине жидкие соединения азота взрывоопасные. Даже при небольших толчках или ударах инертные атомы мгновенно переходят в валентное состояние, начинаются цепные химические реакции.

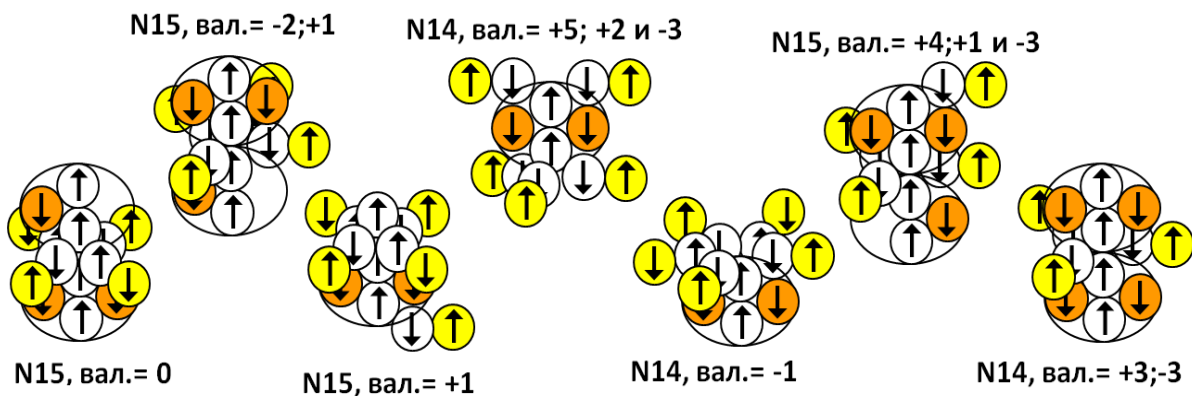


Рис. 11. Разные изомерные состояния ядер азота

В нашей модели легко объясняются удивительные случаи положительной валентности галогенов. В академической математической модели полностью законченными подоболочками являются подоболочки из двух электронов и шести электронов в атоме. А у нас дополнительно законченной является подоболочка из четырёх электронов в атоме (протонов в ядре). В результате, с химической точки зрения, полностью идентичны свойства щелочных химических элементов с валентностью +1 и галогенов с валентностью +1.

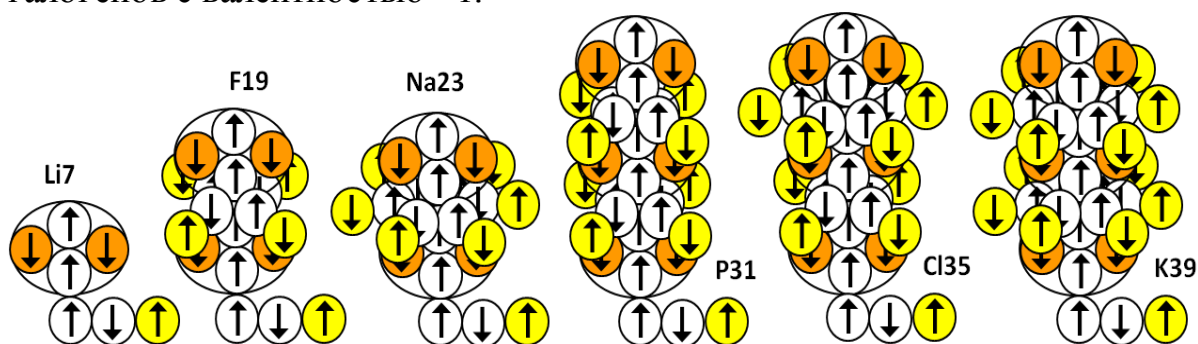


Рис. 12. Принцип периодической валентности +1

По экспериментальным данным, атом может иметь до 8 положительных валентных связей. В нашей модели внутренние нуклонные слои полностью заполнены протонами. А валентные протонные лепестки формируются на концах атомных ядер. Если полностью заполненные протонами комбинации нуклонов использовать в качестве неизменной сердцевин (кора), то можно составить примерную структуру атомных ядер последующих химических элементов в периоде.

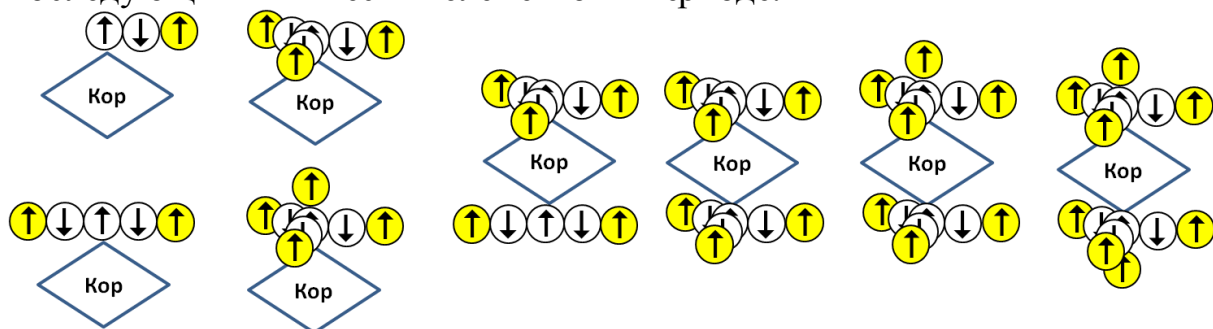


Рис.13. Пример валентных протонных лепестков от 1 до 8

Итак, в цикле из четырёх статей было показано, что не существует никаких физических запретов для создания вихревой гидродинамической модели атомов химических элементов на основе законов, существующих в макром мире. Главной особенностью нашей физической модели, отличающей её от физических моделей других авторов, является полное подобие структуры ядра атома и электронной оболочки атома. Причина – каждый электрон электронной оболочки атома в каждый конкретный момент времени связан кулоновскими силами только с одним протоном, находящимся на поверхности ядра. Электрон атома под действием кулоновских сил движется по сильно изменённой эллиптической орбите, похожей на лепесток ромашки, между ядром и границей атома. В ядре орбита очень узкая – электрон огибает протон, проходя между ним и соседним нейтроном. На окраинах атома орбита настолько широкая, насколько позволяют орбиты других электронов. Благодаря особенностям нашей модели достаточно рассказать о принципах формирования структуры атомных ядер. Подразумевается, что структура электронной оболочки атома является полной копией. Количество валентных связей атома определяется количеством неспаренных нейтрон-протонных лепестков в его ядре.

Правила взаимодействия нуклонов следуют из вихревых законов гидродинамики и из закона Кулона.

Правило 1: между двумя протонами, не изолированными друг от друга нейтронами или электронными лепестками, всегда действуют электростатические силы отталкивания.

Правило 2: между двумя нуклонами, экваторы которых находятся в одной плоскости, действуют гидродинамические силы отталкивания, если спины нуклонов сонаправлены.

Правило 3: между двумя нуклонами, экваторы которых находятся в одной плоскости, действуют гидродинамические силы притяжения, если спины нуклонов противоположны.

Правило 4: между двумя нуклонами, оси симметрии которых находятся на одной прямой, действуют силы отталкивания, если спины нуклонов встречно направлены либо противоположно направлены.

Правило 5: между двумя нуклонами, оси симметрии которых находятся на одной прямой, действуют силы притяжения, если спины нуклонов сонаправлены.