**Строение атомов таблицы Менделеева**.

Современные представления о строении атомов базируются на теории и принципах квантовой механики. В ней описание состояния частицы и описание её движения принципиально отличается от способа, принятого в классической механике. Законы квантовой механики выражаются в сложной математической форме. Эта теория построена на постулатах противоречащих основам классической механики, электродинамики и законам физики, а зачастую и здравому смыслу. Не будем перечислять недостатки квантовой механики, их очень много. Вначале планетарную модель атома предложил Э. Резерфорд. В центре атома находится положительно заряженное ядро, в котором сосредоточена почти вся масса атома. Вокруг ядра, подобно планетам вокруг Солнца, вращаются отрицательно заряженные электроны. В дальнейшем, развитие нового подхода к этой модели атома, привело к созданию квантовой механики. В квантовой механике описание состояния частицы задаётся вероятностью нахождения её в определённый момент времени в определённой области пространства. Многие физики занимались усовершенствованием планетарной модели атома. Однако принципиальные недостатки этой модели устранить невозможно. Известны принципиально другие модели строения атома. Например, модель, предложенная выдающимся теоретиком Ритцем. Но все они не прижились.

Автор предлагает свою принципиально иную модель строения атомов всей таблицы Менделеева. Зная периодичность свойств химических элементов, творцы квантовой физики предложили схему размещения электронов на орбиталях вокруг ядер так, чтобы по возможности обосновать свойства элементов таблицы. Но причину, почему электроны должны располагаться там, где им предписывают, авторы не могут привести убедительные доводы. Приводимое объяснение, это принцип наименьшей энергии. Но по этому принципу все электроны должны скучиться на орбите вблизи ядра.

Автор считает, что первопричиной свойств элементов служит структура самого ядра атома. От того, какие структурные объединения протонов и нейтронов в ядрах, зависит и характер оболочек из электронов всех атомов таблицы Менделеева. Как же устроены ядра. Существуют несколько теорий моделей ядер. Они позволяют кое- что обосновать. Но всё же большое число опытных данных не могут объяснить. Не будем на них останавливаться для экономии места. Обратим внимание, что при распадах ядер образуются протоны, нейтроны, электроны и различные излучения. Вероятно, что нейтроны, протоны и электроны находятся в самих ядрах, а не образуются в процессе распада ядер. Вследствие очень малого размера ядра, электростатические силы частиц, в составе ядра, достигают величины так называемых ядерных сил и удерживают их в ядре. Подробности об этом, в предыдущей статье. Каждое ядро состоит из нескольких ячеек или кластеров, в состав которых входит определённое количество нейтронов и протонов. Вокруг каждого из кластера или по-другому ячейки образуется оболочка из электронов. Число электронов при этом равно числу протонов в каждом кластере. Электроны представляют собой тороиды. Обоснование этого в предыдущей статье, там же описание и обоснование схем кластеров. Тороиды электронов имеют размер атома. Они занимают всё пространство атома. Они могут менять размер и форму. Тороиды электронов как кольца или обручи охватывают кластеры. Поскольку их размер на несколько порядков больше ядра атома их края на рисунках показаны обрывом. Каждый атом кроме электронов, охватывающих кластеры или ядро, имеет валентные электроны, которые располагаются с внешней стороны ядра и удерживаются ядром электростатическими силами. На отрыв валентных электронов от ядра атома требуется меньше энергии, чем на отрыв остальных электронов. Если последовательно, поочерёдно удалять электроны от атома, то наступает момент когда на отрыв следующего электрона затраты увеличиваются скачком в несколько раз. Это означает, что все валентные электроны удалены. Таким образом, мы можем определить количество валентных электронов имеющихся в атоме любого элемента. Поскольку остальные электроны в виде тороидов охватывают ядра атомов, то на их удаление требуется большая энергия, чем на удаление валентных электронов. Валентные электроны удерживаются электростатическими силами частью ядра. Назовём эту часть ядра ячейкой или кластером. Естественно предположить, что этот кластер является внешней частью ядра. Количество протонов в нём будет равно количеству валентных электронов, чтобы это образование оставалось электрически нейтральным. Количество нейтронов в этом кластере, естественно, должно соответствовать количеству нейтронов в ядре атома устойчивого изотопа химического элемента, у которого столько же протонов.

Если внимательно посмотреть на таблицу, где дана энергия ионизации атомов элементов для всей периодической системы Менделеева, то можно заметить, что энергия ионизации более или менее равномерно увеличивается с каждым удаляемым электроном. Однако в некоторых местах она скачком увеличивается на значительную величину. Можно предположить, что ядра атомов состоять из кластеров, расположенных в один ряд. Тогда, каждый из кластеров будет опоясан электронами в виде тороидов. Количество электронов охватывающих каждый из кластеров, можно определить, посчитав электроны между скачками в таблице ионизации. Естественно предположить, что после удаления электронов с каждого из кластеров, удаление последующего электрона, с начала следующего кластера, энергия ионизации будет увеличиваться скачком. Количество протонов в каждом из кластеров равно количеству электронов опоясывающих каждый из кластеров в виде тороидов. Суммарный заряд каждого из кластеров равен нулю. Количество нейтронов в каждом из кластеров будет соответствовать количеству нейтронов в устойчивом изотопе атома элемента таблицы Менделеева, имеющим столько же протонов. Чаще всего таким элементом оказывается наиболее устойчивый элемент в природе, в частности неон и гелий. Суммарное количество, по отдельности, протонов, нейтронов и электронов в кластерах каждого элемента равно сумме количеству протонов, нейтронов и электронов во всем элементе. Как стыкуются между собой кластеры, описано в предыдущей статье. Придерживаясь этих условий, были нарисованы эскизы схем атомов для всей таблицы элементов Менделеева. На рисунках электроны показаны полосками красного и желтого цвета. Эти два цвета выбраны для спаренных электронов. Их края показаны обрывом.

Ниже приводится таблица ионизации атомов всех элементов. К сожалению, для элементов второй половины таблицы, в настоящее время, не все данные определены. Однако это не мешает заметить общую тенденцию, как изменяется энергия ионизации. И на этой основе предложить эскизы схем строения атомов. В таблице величины ионизации электронов каждого из кластеров выделены разными цветами. Величины ионизации валентных электронов в таблице приведены красным цветом. Цвет, величин ионизации электронов следующего кластера находящегося за кластером с валентными электронами, чёрный. Величины ионизации электронов следующего за ним кластера показаны, синим цветом, потом желтым и следующим за ним коричневым. Величина ионизации последних двух электронов больше других в несколько раз для всех атомов. Это отражено в формуле для последнего кластера.

Предложенный вариант строения атомов элементов не противоречит классическим законам физики и химии. Он позволяет объяснить многие явления известные из опытов. Это будет представлено в следующих статьях. По мере получения новых данных, схемы можно уточнять, изменять или заменять другими.

Автор: **Плахута Владимир Васильевич.**

Тел. +38 0996072327

+380577457146

E **-** [Mail: vladimirplahuta39@gmail.com](mailto:Mail:%20vladimirplahuta39@gmail.com)

Скайп: [plakhuta2](mailto:vladimirplahuta39@gmail.com)

Viber: +38 066 3271938

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1Н1 |  |  |  | 2Не4 |
| **1Н1** |  | **2Не4** |  |
| Рис. 1 | **Водород** | Рис. 2 | **Гелий** |
|  |  | 3Li7 |  |  | 4Ве9 |
| **3Li7** | 3Li7=1H3+2Не4 | **4Ве9** | 4Ве9=1H2 +1Н3+2Не4 |
| Рис. 3 | **Литий** | Рис. 4 | **Бериллий** |
|  |  | 5В11 |  |  | 6С12 |
| **5В11** | 5В11=3Li7+2Не4 | **6С12** | 6С12=4Be8+2Не4 |
| Рис. 5 | **Бор** | Рис. 6 | **Углерод** |
|  |  | 7N14 |  |  | 8О16 |
| **7N14** | 7N14=1H1+4Be9 +2Не4 | **8О16** | 8О16=2He4+4Be8 +2Не4 |
| Рис. 7 | **Азот** | Рис. 8 | **Кислород** |
|  |  | 9F19 |  |  | 10Ne20 |
| **9F19** | 9F19=+1H2+6C13 +2Не4 | **10Ne20** | 10Ne20=8О16+2Не4 |
| Рис. 9 | **Фтор** | Рис. 10 | **Неон** |
|  |  | 1H2 |  |  | 2He4 |
| 10Ne21=8О17+2Не4 | 10Ne20=8О16+2Не4 |
| **11Na23** | 11Na23=10Ne21+1H2 | **12Mg24** | 12Mg24=10Ne20+2He4 |
| Рис. 11 | **Натрий** | Рис. 12 | **Магний** |
|  |  | 3Li7 |  |  | 4B9 |
| 10Ne20=8О16+2Не4 | 10Ne19=8О15+2Не4 |
| **13Al27** | 13Al27=10Ne20+3Li7 | **14Si28** | 14Si28=10Ne19+4B9 |
| Рис. 13 | **Алюминий** | Рис. 14 | **Кремний** |
|  |  | 5B11 |  |  | 6C12 |
| 10Ne20=8О16+2Не4 | 10Ne20=8О16+2Не4 |
| **15P31** | 15P31=10Ne20+5B11 |  | **16S32** | 16S32=10Ne20+6C12 |
| Рис. 15 | **Фосфор** | Рис. 16 | **Сера** |
|  |  | 7N15 |  |  | 8O18 |
| 10Ne20=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **17Cl35** | 17Cl35=10Ne20+7N15 | **18Ar40** | 18Ar40=10Ne22+8O18 |
| Рис. 17 | **Хлор** | Рис. 18 | **Аргон** |
|  |  | 1H2 |  |  | 2He4 |
| 8O17 | 8O16 |
| 10Ne20=8O16+2He4 | 10Ne20=8O16+2He4 |
| **19K39** | 19K39=10Ne20+8O17 +1H2 | **20Sc4** | 20Sc40=10Ne20+8O16 +2He4 |
| Рис. 19 | **Калий** | Рис. 20 | **Кальций** |
|  |  | 3Li7 |  |  | 4Be9 |
| 8O16 | 8O17 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **21Sc45** | 21Sc45=10Ne22+8O16 +3Li7 | **22Ti48** | 22Ti48=10Ne22+8O17 +4Be9 |
| Рис. 21 | **Скандий** | Рис. 22 | **титан** |
|  |  | 5B11 |  |  | 6С12 |
| 8O18 | 8O18 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **23V51** | 23V51=10Ne22+8O18 +5B11 | **24Сr52** | 24Сr52=10Ne22+8O18 +6С12 |
| Рис. 23 | **Ванадий** | Рис. 24 | **Хром** |
|  |  | 7N15 |  |  | 1H1 |
| 8O18 | 8O18 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 7N15 |
|  | 10Ne22 =8О18+2Н4 |
| **25Mn55** | 25Mn55=10Ne22+8O18 +7N15 | **26Fe56** | 26Fe56=10Ne22+8O18 +7N15+1H1 |
| Рис. 25 | **Марганец** | Рис. 26 | **Железо** |
|  |  | 1Н1 |  |  | 1Н2 |
| 8O18 | 8O18 |
| 8O18 | 9F19 |
| 10Ne22 =8О18+2Н4 | 10Ne22 =8О18+2Н4 |
| **27Co59** | 27Co59=10Ne22+28O18 +1H1 | **28Ni59** | 28Ni59=10Ne21+8O18  +9F19 +1Н2 |
| Рис. 27 | **кобальт** | Рис. 28 | **никель** |
|  |  | 1Н2 |  |  | 2He3 |
| 8O18 | 8O18 |
| 10Ne22 | 10Ne22 |
| 10Ne22 =8О18+2Н4 | 10Ne22 =8О18+2Н4 |
| **29Cu64** | 29Cu64=210Ne22+8O18 +1Н2 | **30Zn65** | 30Zn65=210Ne22+8O18 +2He3 |
| Рис. 29 | **Медь** | Рис. 30 | **Цинк** |
|  |  | 3Li6 |  |  | 4Be9 |
| 8O20 | 8O20 |
| 10Ne22 | 10Ne22 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **31Ga70** | 31Ga70=210Ne22+8O20 +3Li6 | **32Ge73** | 32Ge73=210Ne22+8O20 +4Be9 |
| Рис. 31 | **Галлий** | Рис. 32 | **Германий** |
|  |  | 5B11 |  |  | 6C13 |
| 8O20 | 8O22 |
| 10Ne22 | 10Ne22 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **33As75** | 33As75=210Ne22+8O20 +5B11 | **34Se79** | 34Se79=210Ne22+8O22 +6C13 |
| Рис. 33 | **Мышьяк** | Рис. 34 | **Селен** |
|  |  | 7N14 |  |  |  | 8O20 |
| 8O22 | 8O20 |
| 10Ne22 | 10Ne22 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **35Br80** | 35Br80=210Ne22+8O22 +7N14 | **36Kr84** | 36Kr84=210Ne22+28O20 |
| Рис. 35 | **Бром** | Рис. 36 | **Криптон** |
|  |  | 1H1 |  |  | 2He4 |
| 8O20 | 8O20 |
| 8O20 | 8O20 |
| 10Ne22 | 10Ne22 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **37Rb85** | 37Rb85=210Ne22+28O20 +1H1 | **38Sr88** | 38Sr88=210Ne22+28O20 +2He4 |
| Рис. 37 | **Рубидий** | Рис. 38 | **Стронций** |
|  |  | 4Be9 |  |  | 5B11 |
| 7N14 | 7N14 |
| 8O22 | 8O22 |
| 10Ne22 | 10Ne22 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **39Y89** | 39Y89=210Ne22+8O22 +7N14+4Be9 | **40Zr91** | 41Zr91=210Ne22+ 8O22 +7N14+5B11 |
| Рис. 39 | **Иттрий** | Рис. 40 | **Цирконий** |
|  |  | 6C12 |  |  | 7N15 |
| 7N15 | 7N15 |
| 8O22 | 8O22 |
| 10Ne22 | 10Ne22 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **41Nb93** | 41Nb93=210Ne22+ 8O22 +7N15+6C12 | **42Mo96** | 42Mo96=210Ne22+ 8O22 +27N15 |
| Рис. 41 | **Ниобий** | Рис. 42 | **Молибден** |
|  |  | 8O18 |  |  | 1H2 |
| 7N15 | 8O18 |
| 8O22 | 7N15 |
| 10Ne22 | 8O22 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22 |
|  | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **43Te99** | 43Te99=210Ne22+ 8O22 +7N15+8O18 | **44Rh101** | 44Rh101=210Ne22+8O22 +7N15+8O18 +1H2 |
| Рис. 43 | **Технеций** | Рис. 44 | **Рутений** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1H1 |  |  |  | 1H2 |
| 8O18 | 8O18 |
| 8O18 | 9F20 |
| 8O22 | 8O22 |
| 10Ne22 | 10Ne22 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne22=8O18+2He4 |
| **45Rh103** | 45Rh103=210Ne22+8O22 +28O18 +1H1 | **46Pd106** | 46Pd106=210Ne22+8O22 +9F20 +8O18 +1H2 |
| Рис.45 | **Родий** | Рис.46 | **Палладий** |
|  |  | 1H2 |  |  | 2He4 |
| 8O18 | 8O18 |
| 8O22 | 8O18 |
| 10Ne22 | 10Ne24 |
| 10Ne22 | 10Ne24 |
| 10Ne22=8O18+2He4 | 10Ne24=8O18+2He4 |
| **47Ag108** | 47Ag108=310Ne22+8O22 +8O18 +1H2 | **48Cd112** | 48Cd112=310Ne24+28O18 +2He4 |
| Рис.47 | **Серебро** | Рис.48 | **Кадмий** |
|  |  | 3Li7 |  |  | 4Be9 |
| 8O18 | 8O19 |
| 8O18 | 8O19 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24=8O20+2He4 | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **49In115** | 49In115=310Ne24+28O18 +3Li7 | **50Sn119** | 50Sn119=310Ne24+28O19 +4Be9 |
| Рис.49 | **Индий** | Рис.50 | **Олово** |
|  |  | 5B10 |  |  | 6C12 |
| 8O20 | 8O22 |
| 8O20 | 8O22 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24=8O20+2He4 | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **51Sb122** | 51Sb122=310Ne24+28O20 +5B10 | **52Te128** | 52Te128=310Ne24+28O22 +6C12 |
| Рис.51 | **Сурьма** | Рис.52 | **Теллур** |
|  |  | 7N15 |  |  | 8O17 |
| 8O20 | 8O21 |
| 8O20 | 8O21 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24=8O20+2He4 | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **53J127** | 53J127=310Ne24+28O20 +7N15 | **54Xe131** | 54Xe131=310Ne24+28O21 +8O17 |
| Рис.53 | **Йод** | Рис.54 | **Ксенон** |
|  |  | 1H1 |  |  |  | 2He4 |
| 8O20 | 8O19 |
| 8O20 | 8O21 |
| 8O20 | 8O21 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24=8O20+2He4 | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **55Cs133** | 55Cs133=310Ne24+38O20 +1H1 | **56Ba137** | 56Ba137=310Ne24+28O21 +8O19+2He4 |
| Рис.55 | **Цезий** | Рис.56 | **Барий** |
|  |  | 3Li7 |  |  | 4Be9 |
| 8O20 | 8O19 |
| 8O20 | 8O20 |
| 8O20 | 8O20 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24=8O20+2He4 | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **57La139** | 59La139=310Ne24+38O20 +3Li7 | **58Ce140** | 59Ce140=310Ne24+28O20 +8O19+4Be9 |
| Рис.57 | **Лантан** | Рис.58 | **Церий** |
|  |  | 4Be9 |  |  | 4Be9 |
| 8O20 | 8O18 |
| 8O20 | 8O21 |
| 9F20 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24=8O20+2He4 | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **59Pr141** | 59Pr141=310Ne24+9F20  +28O20 +4Be9 | **60Nd144** | 60Nd144 =410Ne24 +8O21 +8O18+4Be9 |
| Рис.59 | **Празеодим** | Рис.60 | **Неодим** |
|  |  | 3Li7 |  |  | 3Li7 |
| 8O18 | 8F23 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24=8O20+2He4 | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **61Pm145** | 61Pm145=510Ne24+8O18 +3Li7 | **62Sm150** | 62Sm150=510Ne24+9F23 +3Li7 |
| Рис.61 | **Прометий** | Рис.62 | **Самарий** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 3Li7 |  |  |  | 3Li7 |
| 10Ne24 | 8O20 |
| 10Ne24 | 8O20 |
| 10Ne24 | 8O20 |
| 10Ne24 | 8O20 |
| 10Ne24 | 9F22 |
| 10Ne25=8O21+2He4 | 10Ne24 |
|  | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **63Eu152** | 63Eu152= 10Ne25+ 510Ne24 +3Li7 | **64Gd157** | 64Gd157 =210Ne24 +9F22 +48O20+3Li7 |
| Рис.63 | **Европий** | Рис.64 | **Гадолиний** |
|  |  | 3Li7 |  |  | 3Li7 |
| 8O20 | 8O20 |
| 8O20 | 8O20 |
| 8O20 | 8O20 |
| 8O20 | 9F24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24=8O20+2He4 | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **65Tb159** | 65Tb159=310Ne24 +48O20 +3Li7 | **66Dy163** | 66Dy163 =310Ne24 +9F24 +38O20+3Li7 |
| Рис.65 | **Тербий** | Рис.66 | **Диспрозий** |
|  |  | 3Li6 |  |  | 3Li6 |
| 8O21 | 8O21 |
| 8O21 | 8O21 |
| 8O21 | 9F23 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24 | 10Ne24 |
| 10Ne24=8O20+2He4 | 10Ne24=8O20+2He4 |
| **67Ho165** | 67Но165=410Ne24+38O21 +3Li6 | **68Er167** | 68Er167 =410Ne24 +9F23 +28O21+3Li6 |
| Рис.67 | **Гольмий** | Рис.68 | **Эрбий** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 3Li6 |  |  |  | 3Li6 |
| 8O19 | 8O20 |
| 8O19 | 9F22 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25=8O21+2He4 | 10Ne25=8O21+2He4 |
| **69Tu169** | 69Tu169=510Ne25+28O19 +3Li6 | **70Yb173** | 70Yb173 =510Ne25 +9F22 +8O20+3Li6 |
| Рис.69 | **Тулий** | Рис.70 | **Иттербий** |
|  |  | 3Li6 |  |  | 4Вe9 |
| 8O19 | 8O19 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25=8O21+2He4 | 10Ne25=8O21+2He4 |
| **71Lu175** | 71Lu175=610Ne25+8O19 +3Li6 | **72Hf178** | 72Hf178=610Ne25+8O19 +4Be9 |
| Рис.71 | **Лютеций** | Рис.72 | **Гафний** |
|  |  | 5В11 |  |  | 6C13 |
| 8O20 | 8O21 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25=8O21+2He4 | 10Ne25=8O21+2He4 |
| 73Ta181 | 73Ta181=610Ne25+8O20 +5B11 | **74W184** | 74W184=610Ne25+8O21 +6C13 |
| Рис.73 | Тантал | Рис.74 | **Вольфрам** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 7N15 |  |  |  | 1H2 |
| 8O21 | 8O20 |
| 10Ne25 | 7N18 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25=8O21+2He4 | 10Ne25 |
|  | 10Ne25=8O21+2He4 |
| **75Re186** | 75Re186=610Ne25+8O21 +7N15 | **76Os190** | 76Os190=610Ne25+7N18 +8O20+1H2 |
| Рис.75 | **Рений** | Рис.76 | **Осмий** |
|  |  | 1H2 |  |  | 1H2 |
| 8O20 | 9F19 |
| 8O20 | 8O24 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25=8O21+2He4 | 10Ne25=8O21+2He4 |
| **77Ir192** | 77Ir192=610Ne25+28O20 +1H2 | **78Pt195** | 78Pt195=610Ne25+8O24 +9F19 +1H2 |
| Рис.77 | **Иридий** | Рис.78 | **Платина** |
|  |  | 1H2 |  |  | 2He4 |
| 9O20 | 8O22 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25=8O18+2He4 | 10Ne25=8O18+2He4 |
| **79Au197** | 79Au197=710Ne25+8O20 +1H2 | **80Hg201** | 80Hg201=710Ne25+8O22 |
| Рис.79 | **Золото** |  | Рис.80 | **Ртуть** | +2He4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 3Li7 |  |  |  | 4Be9 |
| 8O22 | 8O23 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25=8O21+2He4 | 10Ne25=8O21+2He4 |
| **81Tl204** | 81Tl204=710Ne25+8O22 +3Li7 | **82Pb207** | 82Pb207=710Ne25+8O23 +4Be9 |
| Рис.81 | **Таллий** | Рис.82 | **Свинец** |
|  |  | 5В11 |  |  | 6С12 |
| 8O23 | 8O23 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25 | 10Ne25 |
| 10Ne25=8O21+2He4 | 10Ne25=8O21+2He4 |
| **83Bi209** | 83Bi209=710Ne25+8O23 +5B11 | **84Po210** | 84Po210=710Ne25+8O23 +6C12 |
| Рис.83 | **Висмут** | Рис.84 | **Полоний** |
|  |  | 7N14 |  |  | 8O18 |
| 8O21 | 8O22 |
| 10Ne25 | 10Ne26 |
| 10Ne25 | 10Ne26 |
| 10Ne25 | 10Ne26 |
| 10Ne25 | 10Ne26 |
| 10Ne25 | 10Ne26 |
| 10Ne25 | 10Ne26 |
| 10Ne25=8O21+2He4 | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **85At210** | 85At210=710Ne25+8O21 +7N14 | **86Rn222** | 86Rn222=710Ne26+8O22 +8O18 |
| Рис.85 | **Астат** | Рис.86 | **Радон** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1H1 |  |  |  | 2He4 |
| 8O20 | 8O20 |
| 8O20 | 8O20 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26=8O22+2He4 | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **87Fr223** | 87Fr223=710Ne26+28O20 +1H1 | **88Ra226** | 88Ra226=710Ne26+28O20 +2He4 |
| Рис.87 | **Франций** | Рис.88 | **Радий** |
|  |  | 3Li7 |  |  | 4Be9 |
| 8O18 | 8O20 |
| 8O20 | 8O21 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26=8O22+2He4 | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **89Ac227** | 89Ac227=710Ne26+8O20 +8O18+3Li7 | **90Th232** | 90Th232=710Ne26+8O21 +8O20+4Be9 |
| Рис.89 | **Актиний** | Рис.90 | **Торий** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 5B11 |  |  |  | 6C12 |
| 8O18 | 8O22 |
| 8O20 | 8O22 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26=8O22+2He4 | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **91Pa231** | 91U231=710Ne26+8O20+ 8O18+5B11 | **92U238** | 92U238=710Ne26+28O22 +6С12 |
| Рис.91 | **Протактиний** | Рис.92 | **Уран** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 7N15 |  |  |  | 7N15 |
| 8O20 | 8O23 |
| 8O20 | 8F24 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26=8O22+2He4 | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **93Np237** | 93Np237=710Ne26+28O20 +7N15 | **94Pu244** | 94Pu244=710Ne26+8F24 +8O23+7N15 |
| Рис.93 | **Нептуний** | Рис.94 | **Плутоний** |
|  |  | 6C13 |  |  | 4Be9 |
| 8F22 | 8O20 |
| 10Ne26 | 8O20 |
| 10Ne26 | 8O20 |
| 10Ne26 | 8O22 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 |  | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26=8O22+2He4 | 10Ne26 |
|  | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **95Am243** | 95Am243=810Ne26+9F22 +6C13 | **96Cm247** | 96Cm247 =610Ne26 +8O22 +38O20 +4Be9 |
| Рис. 95 | **Америций** | Рис. 96 | **Кюрий** |
|  |  | 4Be9 |  |  | 4Be9 |
| 8O20 | 8O20 |
| 8O20 | 8O20 |
| 8O20 | 8O20 |
| 9F22 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26=8O22+2He4 | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **97Вк247** | 97Вк247 =610Ne26 +9F22 +38O20 +4Be9 | **98Сf251** | 98Cf251 =710Ne26 +38O20 +4Be9 |
| Рис. 97 | **Бериллий** | Рис. 98 | **Калифорний** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11  кластеров |  | 3Li6 |  | 11  кластеров |  | 3Li6 |
| 8O19 | 8O20 |
| 8O19 | 9F23 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26=8O22+2He4 | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **99Es252** | 99Es254 =810Ne26 +28O19 +3Li6 | **100F257** | 100Fm257 =810Ne26 +9F23 +8O20+3Li6 |
| Рис.99 | **Эйнштейний** | Рис.100 | **Фермий** |
|  |  | 3Li6 |  |  | 3Li6 |
| 8O18 | 9F19 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26=8O22+2He4 | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **101Md258** | 101Md258 =910Ne26 +8O18 +3Li6 | **102No259** | 102No259 =910Ne26 +9F19 +3Li6 |
| Рис.101 | **Менделевий** | Рис.102 | **Нобелий** |
|  |  | 3Li6 |  |  |  | 4Be9 |
| 10Ne26 | 10Ne24 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26 | 10Ne26 |
| 10Ne26=8O22+2He4 | 10Ne26=8O22+2He4 |
| **103Lr266** | 103Lr260 =1010Ne26 +3Li6 | **104Rf267** | 104Rf267 +910Ne26+10Ne24 +4Be9 |
| Рис.103 | **Лоуренсий** | Рис.104 | **Резерфордий** |

Ионизация

Таблица 1

Потенциалы ионизации атомов и ионов от I+ до I10+ и далее  
(показатель степени у величины I означает степень ионизации )

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кол. кл | *Z* | Химиче­ский эле­мент | **I+** | **I2+** | **I3+** | **I4+** | **I5+** | | **I6+** | **I7+** | **I8+** | | **I9+** | | **I10+** |
| 1 | *1* | **H** | 13 |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
| *2* | **Не** | 24 | 54,4 |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
| *3* | **Li** | 5,39 | 75,6 | 122,4 |  |  | |  |  |  | |  | |  |
| *4* | **Be** | 9,32 | 18,2 | 153,85 | 217,6 |  | |  |  |  | |  | |  |
| *5* | **B** | 8,296 | 25,15 | 37,92 | 259,3 | 340,13 | |  |  |  | |  | |  |
| *6* | **C** | 11,26 | 24,38 | 47.88 | 64,48 | 392,0 | | 489,8 |  |  | |  | |  |
| *7* | **N** | 14,54 | 29,6 | 47,43 | 77,45 | 97,86 | | 551,9 | 666,8 |  | |  | |  |
| *8* | **О** | 13,61 | 35,12 | 54,93 | 77,39 | 113,9 | | 138,1 | 739,1 | 871,4 | |  | |  |
| *9* | **F** | 17,42 | 34,98 | 62,65 | 87,23 | 114,2 | | 157,1 | 185,1 | 953,8 | | 1103,1 | |  |
| *10* | **Ne** | 2,16 | 41,0 | 63,5 | 97,2 | 126,4 | | 157,9 | 207,2 | 239,1 | | 1195,4 | | 1362,2 |
| **2** | *11* | **Na** | 5,14 | 47,3 | 71,8 | 98,88 | 138,6 | | 172,4 | 208,4 | 264,2 | | 299,7 | | 1464,7 |
| *12* | **Mg** | 7,64 | 15,03 | 78,2 | 109,3 | 141,2 | | 186,8 | 225,3 | 265,8 | | 328,0 | | 367,2 |
| *13* | **Al** | 5,98 | 18,8 | 28,4 | 120,0 | 153,8 | | 190,4 | 241,8 | 285,1 | | 330,1 | | 398,6 |
| *14* | **Si** | 8,15 | 16,34 | 33,46 | 45,13 | 166,7 | | 205,1 | 246,4 | 304,0 | | 351,8 | | 401,3 |
| *15* | **P** | 10,55 | 19,65 | 30,16 | 51,35 | 65,01 | | 220,4 | 263,3 | 309,3 | | 372,8 | | 425,4 |
| *16* | **S** | 10,36 | 23,4 | 34,8 | 47,3 | 72,5 | | 88,0 | 281,0 | 328,4 | | 278,9 | | 448,5 |
| *17* | **Cl** | 13,01 | 23,3 | 39,6 | 53,3 | 67,8 | | 96,6 | 114,2 | 348,5 | | 400,3 | | 455,3 |
| *18* | **Ar** | 15,75 | 27,6 | 40,9 | 59,8 | 75,0 | | 91,3 | 123,9 | 143,4 | | 422,6 | | 479,0 |
| **3** | 19 | **К** | 4,34 | 31,81 | 45,9 | 61,1 | 82,6 | | 99,4 | 117,9 | 154,3 | | 176,0 | | 503,8 |
| 20 | **Са** | 6,11 | 11,87 | 51,2 | 67,3 | 84,0 | | 109 | 127,9 | 143,3 | | 187,9 | | 211,3 |
| **2** |  |  | **I11+** | **I12+** | **I13+** | **I14+** | **I15+** | | **I16+** | **I17+** | **I18+** | | **I19+** | | **I20+** |
| 11 | **Nа** | 1649 |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
| 12 | **Mg** | 1762 | 1963 |  |  |  | |  |  |  | |  | |  |
| 13 | **Al** | 442 | 2036 | 2304 |  |  | |  |  |  | |  | |  |
| 14 | **Si** | 476 | 523 | 2438 | 2673 |  | |  |  |  | |  | |  |
| 15 | **P** | 479,5 | 561 | 612 | 2813 | 3070 | |  |  |  | |  | |  |
| 16 | **S** | 505 | 565 | 652 | 707 | 3224 | | 3494 |  |  | |  | |  |
| 17 | **Cl** | 529 | 592 | 657 | 750 | 809 | | 3658 | 3946 |  | |  | |  |
| 18 | **Ar** | 579 | 618 | 686 | 756 | 755 | | 918 | 4121 | 4426 | |  | |  |
| **3** | 19 | **К** | 565 | 629 | 715 | 787 | 861 | | 968 | 1033 | | 4611 | 4934 |  | | |
| 20 | **Ca** | 592 | 657 | 727 | 818 | 894,5 | 974 | | 1087 | | 1157 | 5189 | 5470 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кол. кл | *Z* | Химический элеи­мент | эле­мент | **I+** | **I2+** | **I3+** | **I4+** | **I5+** | **I6+** | **I7+** | **I8+** | **I9+** | **I10+** | **I11+** | **I12+** |
| **3** | 21 | **Sc** | | 6,56 | 12,80 | 24,75 | 73,5 | 91,8 | 111,0 | 138 | 158,2 | 158,3 | 224,8 | 250 | 687 |
| 22 | **Ті** | | 6,83 | 13,57 | 27,5 | 43,3 | 99,8 | 119 | 141 | 170 | 170 | 216,0 | 265 | 291,5 |
| 23 | **V** | | 6,74 | 14,7 | 29,3 | 48,0 | 65,3 | 128,9 | 151 | 174 | 174 | 230,5 | 256 | 308 |
| 24 | **Cr** | | 6,76 | 16,5 | 31,0 | 49,2 | 69,5 | 90,6 | 160,2 | 185 | 185 | 245 | 271 | 298 |
| 25 | **Мn** | | 7,43 | 15,64 | 33,7 | 51,2 | 72,4 | 95 | 119,3 | 195,4 | 195,4 | 249 | 286 | 314 |
| **4** | 26 | **Fe** | | 7,90 | 16,18 | 30,6 | 54,8 | 75 | 99 | 125 | 151 | 151 | 262 | 290 | 331 |
| 27 | **Co** | | 7,86 | 17,08 | 33,5 | 51,3 | 78,5 | 102 | 129 | 163 | 163 | 275 | 305 | 336 |
| 28 | **Ni** | | 7,63 | 18,15 | 35,3 | 54,9 | 76 | 108 | 133 | 168 | 168 | 225 | 321 | 352 |
| 29 | **Си** | | 7,72 | 20,3 | 36,8 | 57.4 | 80 | 103 | 138 | (182) | (182) | 232 | 266 | 369 |
| ЗО | **Zn** | | 9,39 | 17,96 | 39,7 | 59,6 | 83 | 103 | 134 | (174) | (174) | 238 | 274 | 311 |
|  |  |  | | **I13+** | **I14+** | **I15+** | **I16+** | **I17+** | **I18+** | **I19+** | **I20+** | **I21+** | **I22+** | **I23+** |  |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 34 | **Se** | 9,75 | 21,5 | 32 | 42,9 | 68,3 | 82,1 | 155 | 191 | 227 | 264 | 304 | 347 | | 35 | **Br** | 11,8 | 21,6 | 35,9 | 47,8 | 59,7 | 88,6 | 103 | 193 | 232 | 270 | 310 | 352 | |  | 36 | **Kr** | 14,0 | 24,56 | 36,9 | 52,5 | 64,7 | 78,5 | 110 | 136 | 231 | 275 | 316 | 358 | |  | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **4** |  |  | **I13+** | **I14+** | **I15+** | **I16+** | **I17+** | **I18+** | **I19+** | **I20+** | **I21+** | **I22+** | **I23+** | **I24+** | | 31 | **Ga** | 358 | 475 | 510 | 546 | 596 | 637 | 677 | 765 | 807 | 2010 | 2120 | 2242 | | 32 | **Gе** | 369 | 409 | 533 | 568 | 607 | 658 | 701 | 744 | 836 | 880 | 2180 | 2294 | | 33 | **As** | 379 | 421 | 462 | 594 | 630 | 670 | 794 | 759 | 813 | 910 | 957 | 2357 | | 34 | **Se** | 388 | 431 | 475 | 519 | 657 | 695 | 736 | 793 | 839 | 836 | 987 | 1036 | | 35 | **Br** | 398 | 441 | 486 | 533 | 579 | 724 | 762 | 806 | 874 | 913 | 961 | 1068 | | 36 | **Kr** | 403 | 451 | 497 | 545 | 593 | 642 | 794 | 833 | 879 | 939 | 989 | 1039 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | **I25+** | **I26+** | **I27+** | **I28+** | **I29+** | **I30+** | **I31+** | **I32+** | **I33+** | **I34+** | **I35+** | **I36+** | | **4** | 31 | **Ga** | 2393 | 2533 | 2668 | 2840 | 2982 | 12696 | 13239 |  |  |  |  |  | | 32 | **Ge** | 3421 | 2577 | 2773 | 2863 | 3041 | 3192 | 13550 | 14119 |  |  |  |  | | 33 | **As** | 2474 | 2606 | 2768 | 2920 | 3065 | 3248 | 3409 | 14440 | 15029 |  |  |  | | 34 | **Se** | 2542 | 2661 | 2798 | 2965 | 3123 | 3274 | 3463 | 3633 | 15370 | 15968 |  |  | | 35 | **Br** | 1119 | 2733 | 2855 | 2997 | 3170 | 3334 | 3490 | 3694 | 3865 | 16315 | 16937 |  | | 36 | **Kr** | 1151 | 1205 | 2931 | 3056 | 3203 | 3381 | 3551 | 3712 | 3912 | 4105 | 17290 | 17936 |     **3** | 21 | **Sc** | | 757 | 831 | 927 | 1009 | 1094 | 1213 | 1288 | 5675 | 6038 |  |  |
| 22 | **Ті** | | 788 | 863 | 942 | 1044 | 1131 | 1221 | 1346 | 1426 | 6249 | 6626 |  |
| 23 | **V** | | 336 | 836 | 976 | 1060 | 1168 | 1260 | 1355 | 1486 | 1571 | 6851 | 7246 |
| 24 | **Cr** | | 355 | 384 | 1011 | 1097 | 1185 | 1299 | 1396 | 1496 | 1634 | 1721 | 7482 |
| 25 | **Мп** | | 344 | 403 | 436 | 1133 | 1244 | 1317 | 1437 | 1539 | 1644 | 1788 | 1880 |
| 26 | **Fe** | | 361 | 392 | 457 | 489 | 1262 | 1360 | 1470 | 1582 | 1690 | 1800 | 1960 |
| 27 | **Co** | | 379 | 411 | 444 | 512 | 547 | 1397 | 1486 | 1603 | 1735 | 1846 | 1962 |
| 28 | **Ni** | | 384 | 430 | 464 | 499 | 571 | 607 | 1541 | 1648 | 1756 | 1884 | 2011 |
| 29 | **Си** | | 401 | 435 | 484 | 520 | 557 | 633 | 671 | 1690 | 1793 | 1905 | 2045 |
| ЗО | **Zn** | | 420 | 454 | 490 | 542 | 579 | 619 | 698 | 737 | 1846 | 1953 | 2070 |
|  |  |  | | **I24+** | **I25+** | **I26+** | **I27+** | **I28+** | **I29+** | **I30+** |
| **3** | 24 | **Cr** | | 7845 |  |  |  |  |  |  |
| 25 | **Mn** | | 8141 | 8572 |  |  |  |  |  |
| **4** | 26 | **Fe** | | 2046 | 8828 | 9278 |  |  |  |  |
| 27 | **Co** | | 2119 | 2219 | 9544 | 10012 |  |  |  |
| 28 | **Ni** | | 2131 | 2295 | 2399 | 10290 | 10775 |  |  |
| 29 | **Си** | | 2173 | 2298 | 2460 | 2585 | 11062 | 11568 |  |
| ЗО | **Zn** | | 2216 | 2350 | 2479 | 2647 | 2380 | 11865 | 12359 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кол. кл | Z | Химиче­ский | элемент | **I+** | **I2+** | **I3+** | **I4+** | **I5+** | **I6+** | **I7+** | **I8+** | **I9+** | **I10+** | **I11+** | **I12+** |
| **4** | 31 | **Ga** | | 6,0 | 20,5 | 30,7 | 64,2 | 90 | (118) | (149) | 180 | 214 | 248 | 284 | 321 |
| 32 | **Ge** | | 7,99 | 15.9 | 34,2 | 45,7 | 93,4 | (123) | (155) | 183 | 217 | 255 | 291 | 330 |
| 33 | **As** | | 9,8 | 18,7 | 28,3 | 50,1 | 62,9 | 127,5 | (160) | 187 | 219 | 259 | 300 | 338 |
| 34 | **Se** | | 9,75 | 21,5 | 32 | 42,9 | 68,3 | 82,1 | 155 | 191 | 227 | 264 | 304 | 347 |
| 35 | **Br** | | 11,8 | 21,6 | 35,9 | 47,8 | 59,7 | 88,6 | 103 | 193 | 232 | 270 | 310 | 352 |
| 36 | **Kr** | | 14,0 | 24,56 | 36,9 | 52,5 | 64,7 | 78,5 | 110 | 136 | 231 | 275 | 316 | 358 |
|  | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | | **I13+** | **I14+** | **I15+** | **I16+** | **I17+** | **I18+** | **I19+** | **I20+** | **I21+** | **I22+** | **I23+** | **I24+** |
| **4** | 31 | **Ga** | | 358 | 475 | 510 | 546 | 596 | 637 | 677 | 765 | 807 | 2010 | 2120 | 2242 |
| 32 | **Gе** | | 369 | 409 | 533 | 568 | 607 | 658 | 701 | 744 | 836 | 880 | 2180 | 2294 |
| 33 | **As** | | 379 | 421 | 462 | 594 | 630 | 670 | 794 | 759 | 813 | 910 | 957 | 2357 |
| 34 | **Se** | | 388 | 431 | 475 | 519 | 657 | 695 | 736 | 793 | 839 | 836 | 987 | 1036 |
| 35 | **Br** | | 398 | 441 | 486 | 533 | 579 | 724 | 762 | 806 | 874 | 913 | 961 | 1068 |
| 36 | **Kr** | | 403 | 451 | 497 | 545 | 593 | 642 | 794 | 833 | 879 | 939 | 989 | 1039 |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | | **I25+** | **I26+** | **I27+** | **I28+** | **I29+** | **I30+** | **I31+** | **I32+** | **I33+** | **I34+** | **I35+** | **I36+** |
| **4** | 31 | **Ga** | | 2393 | 2533 | 2668 | 2840 | 2982 | 12696 | 13239 |  |  |  |  |  |
| 32 | **Ge** | | 3421 | 2577 | 2773 | 2863 | 3041 | 3192 | 13550 | 14119 |  |  |  |  |
| 33 | **As** | | 2474 | 2606 | 2768 | 2920 | 3065 | 3248 | 3409 | 14440 | 15029 |  |  |  |
| 34 | **Se** | | 2542 | 2661 | 2798 | 2965 | 3123 | 3274 | 3463 | 3633 | 15370 | 15968 |  |  |
| 35 | **Br** | | 1119 | 2733 | 2855 | 2997 | 3170 | 3334 | 3490 | 3694 | 3865 | 16315 | 16937 |  |
| 36 | **Kr** | | 1151 | 1205 | 2931 | 3056 | 3203 | 3381 | 3551 | 3712 | 3912 | 4105 | 17290 | 17936 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z |  | **I+** | **I2+** | **I3+** | **I4+** | **I5+** | **I6+** | **I7+** | **I8+** | **I9+** | **I10+** |
| **5** | 37 | **Rb** | 4,18 | 27,2 | 40 | 52,6 | 71 | 84,4 | 99,2 | 136 | 150 | 277 |
| 38 | **Sr** | 5,69 | 11,03 | 43,0 | 56,3 | 71,6 | 90,8 | 106 | 122,3 | 162 | 177 |
| 39 | **Y** | 6,22 | 12,23 | 12,23 | 20,5 | 61,8 | 77,0 | 93,0 | 116 | 129 | 191 |
| 40 | **Zr** | 6,63 | 12,9 | 12,9 | 24,8 | 34,0 | 82,3 | 99,4 | 116 | 139 | 173 |
| 41 | **Nb** | 6,76 | 13,9 | 13,9 | 28,1 | 38,3 | 50,0 | 110,4 | 124 | 141 | 186 |
| 42 | **Mo** | 7,10 | 15,7 | 15,7 | 29,6 | 46,4 | 61,2 | 67 | 131 | 153 | 194 |
| 43 | **Те** | 7,28 | 14,9 | 14,9 | 31,9 | (43) | (59) | (76) | (94) | 161 | 195 |
| **6** | 44 | **Ru** | 7,36 | 16,6 | 16,6 | 30,3 | (47) | (63) | (81) | (100) | (119) | 216 |
| 45 | **Rh** | 7,46 | 15,9 | 15,9 | 32,8 | (46) | (67) | (85) | (105) | (126) | 225 |
| 46 | **Pd** | 8,34 | 19,4 | 19,4 | 32,4 | 49,8 | 65,5 | 94,2 | 109 | 129 | 155 |
| 47 | **Ag** | 7,56 | 21,5 | 21,5 | 34,8 | 51,9 | 69,9 | 87,5 | 119 | 135 | 176 |
| 48 | **Cd** | 8,99 | 16,9 | 16,9 | 37,5 | 54,6 | 73,4 | 92,8 | 111 | 147 | 185 |
| 49 | **In** | 5,785 | 18,86 | 28,0 | 58 | (77) | (98) | (121) | (144) | (178) | (204) 2 |
| 50 | **Sn** | 7,332 | 14,6 | 30,7 | 46,4 ±0,1 | 91 | (103) | (126) | (151) | (176) | (213) x |
| 51 | **Sb** | 8,64 | 16,7±0,5 | 24,8 | 44,1 | 63,8 ±0.5 | 119 | (132) | (157) | (184) | (211) 0 |
| 52 | **Те** | 9,01 | 18,8 + 0,5 | 31 | 38 | 66+1 | 83 + 2 | 149 | (164) | (192) | (220) |
| 53 | **J** | 10,44 | 19,0 | 33 | (42) | 71 | 83±2 | 104+ 3 | 182 | 200 | (229) g |
| 54 | **Xe** | 12,127 | 21,2 | 32,1 | (45) | (57) | 89 | 102 + 3 | 126 + 3 | 218 | 238 + |
| **7** | 55 | **Cs** | 3,893 | 25,1 | 34,6 ±0,7 | (46) | (62) | (74) | 108 | 122 ±3 | 150 | 256 = |
| 56 | **Ba** | 5,810 | 10,00 | 37 ± 1 | (49) | (62) | (80) | (93) | (127) | 144+4 | 158+5 |
| 57 | **La** | 5,58 | 11,06 | 19,17 | 49,95 | (66) | (80) | (100) | (114) | 151 | 165 ±5 |
| 58 | **Се** | 5,61 | 10,85 | 20,11 | 36,77 | (70) | (85) | (100) | (122) | 1 (137) |  |
| 59 | **Рг** | 5,41 | 10,55 | 20,67 | 38,98 |  | (89) | (106) | (122) | ■ (146) |  |
| 60 | **Nd** | 5,49 | 10,72 | 22,06 | 41,36 |  |  | (111) | (129) | (147) |  |
| 61 | **Pm** | 5,56 | 10,90 | 22,18 | 41,15 |  |  |  | (135) | (154) |  |
| 62 | **Sm** | 5,62 | 11,07 | 23,69 | 41,36 |  |  |  |  | (161) |  |
| 63 | **Eu** | 5,67 | 11,24 | 25,14 | 42,71 |  |  |  |  |  |  |
| **8** | 64 | **Gd** | 6,16 | 12,15 | 20,72 | 44,06 |  |  |  |  |  |  |
| 65 | **Tb** | 5,90 | 11,53 | 22,00 | 39,79 |  |  |  |  |  |  |
| 66 | **Dy** | 5,88 | 11,67 | 23,11 | 41,36 |  |  |  |  |  |  |
| 67 | **Ho** | 5,95 | 11,81 | 23,02 | 42,50 |  |  |  |  |  |  |
| 68 | **Er** | 6,02 | 11,93 | 22,08 | 42,71 |  |  |  |  |  |  |
| 69 | **Tm** | 6,11 | 12,06 | 23,89 | 42,71 |  |  |  |  |  |  |
| 70 | **Yb** | 6,25 | 12,18 | 24,96 | 43,57 |  |  |  |  |  |  |
| 71 | **Lu** | 5,32 | 13,90 | 21,29 | 45,30 |  |  |  |  |  |  |
| 72 | **Hf** | 5,5 | 14,9 | (21) | (31) |  |  |  |  |  |  |
| 73 | **Ta** | 7,7 | 16,2±0,5 | 23,3 | 33,4 | (45) | (61) |  |  |  |  |
| 74 | **W** | 7,98 | 17,7±0.5 | (24) | (35) | (48) |  |  |  |  |  |
| 75 | **Re** | 7,87 | 16,6±O,5 | (26) | (38) | (51) | (65) | (79) |  |  |  |
| **9** | 76 | **Os** | 8,7 | 17±1 | (25) | (40) | (54) | (68) | (89) | (99) |  |  |
| 77 | **Ir** | 9,2 | 17,0 ±0,3 | (27) | (39) | (57) | (72) | (88) | (104) | (121) |  |
| 78 | **Pt** | 8,96 | 18,54 ±0,1 | (29) | (41) | (55) | (75) | (92) | (109) | (127) | (146)  (153)  (159)  (166)  (173)  (169)  (176)  (183) (190) (197) (156) (164)  (145) |
| 79 | **Au** | 9,223 | 20,5 | (30) | (44) | (58) | (73) | (96) | (114) | (133) | (153) |
| 80 | **Hg** | 10,434 | 18,751 | 34,2 | (46) | (61) | (77) | (94) | (120) | (139) | (159) |
| 81 | **Tl** | 6,106 | 20,42 | 29,8 | 50 | (64) | і | (98) | (117) | (145) | (166) |
| 82 | **Pb** | 7,415 | 15,03 | 31,93 | 39,0 | 69,7 |  | (103) | (112) | (142) | (173) |
| 83 | **Bi** | 7.287 | 19,3 | 25,6 | 453 | 56,0 | 94.4 | (107) | (127) | (148) | (169) |
| 84 | **Po** | 8,2 ±0,4 | 19,4 ±1,7 | 27,3±0,8 | (38) | (61) | (73) | (112) | (132) | (154) | (176) |
| 85 | **At** | 9,2 ±0,4 | 20,1 ±1.7 | 29,3±0,9 | (41) | (51) | (78) | (91) | (138) | (160) | (183) |
| 86 | **Rn** | 10,745 | 21,4±1.8 | 29,4 + 1,0 | (44) | (55) | (67) | (97) | (11l) | (166) | (190) |
| **10** | 87 | **Fr** | 3,98±0,l | 2?,5±1,8 | 33,5±1,5 | (43) | (59) | (71) | (84) | (117) | (133) | (156) |
| 88 | **Ra** | 5,277 | 10,144 | (34) | (46) | (59) | (76) | (89) | (103) | (140) | (164) |
| 89 | **Ac** | 6,89 ±0,6 | 11,5±0,4 | 20 | (49) | (62) | (76) | (95) | (109) | (123) | (145) |
| 90 | **Th** | 6,08 | 11 ,5±l,0 | 18,3 | 28,7 | (65) | (80) | (94) | (115) | (130) | (154) |
| 91 | **Pa** | 5,89 |  |  |  |  | (84) | (100) | (115) | (138) | (154) |
| 92 | **U** | 6,19 | (11,9) | (20) | (37) |  |  | (104) | (121) | (137) | (162) |
| 93 | **Np** | 6,27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z | Химиче­ский элемент | **I+** | **I2+** | **I3+** | **I4+** | **I5+** | **I6+** | **I7+** | **I8+** | **I9+** | **I10+** |
| **10** | 94 | **Pu** | 6,06 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 95 | **Am** | 5,99 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 95 | **Am** | 5,99 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **11** | 96 | **Cm** | 6,02 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 97 | **Bk** | 6,23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 98 | **Cf** | 6,30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 99 | **Es** | 6,42 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 100 | **Fm** | 6,50 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 101 | **Md** | 6,58 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 102 | **No** | 6,65 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 103 | **Lr** | 4,87 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 104 | **Rf** | 6,01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Примечание*: данные потенциалов приведены в эВ;

надстрочный индекс у потенциала ионизации означает энергию отрыва от нейтрального атома **I+***,* одно­зарядного катиона **I2+**, двухзарядного катиона **I3+** и т.д.; Кол. кл. - количество кластеров в элементе; Z –заряд ядра.

Недостаточно надежные данные заключены в скобках.

Аннотация.

Предлагаемая теория является альтернативой квантовой физике. На основе опытных данных по ионизации атомов, предлагается структура ядер атомов. На этой основе построены эскизы схем атомов всех элементов в таблице Менделеева.

Аннотация

Автор: **Плахута Владимир Васильевич.**

Тел. +38 0996072327

+380577457146

E **-** [Mail: vladimirplahuta39@gmail.com](mailto:Mail:%20vladimirplahuta39@gmail.com)

Скайп: [plakhuta2](mailto:vladimirplahuta39@gmail.com)

Viber: +38 066 3271938