

Расчеты на примере атома водорода

В.Ганкин

Известная нам физика и химия основана на законах и правилах, называемых разнообразно то принципами, то постулатами или исходными сущностями. Наиболее яркими примерами аксиом в физике являются законы механики и принцип эквивалентности Ньютона, постулаты Бора и принцип неопределенности Гейзенберга, ОТО и СТО Эйнштейна, Теория большого взрыва и т.д. и т.п.

В химии такой подход демонстрируют правила Льюиса, Периодический закон, теория резонанса и т.д. Общим для данного способа движения научной мысли является отсутствие причинно - следственных связей, описываемых в приведенных выше названиях. В настоящее время формирование таких правил, законов и теорий считается подавляющей массой научных сотрудников, а также людей далеких от науки, конечной целью (достижением) физики и химии.

Такая ситуация существует со времени ее становления.

Во все времена существовали люди, глубинно интересующиеся наукой и пытающиеся найти причинно - следственные связи между явлениями. Для нас только поиск причин и следствий является истинно научным подходом. Нам удалось выяснить причинно - следственные связи в целом ряде физических и химических явлений (подробнее см. сайты itchem.ru).

Рассмотрим простую модель атом водорода:

Электрон притягивается к ядру за счет электростатических сил взаимодействия. Однако, электрон не падает на ядро, поскольку вращается вокруг него с определенной скоростью. Электрон находится на определенном расстоянии от ядра так как обе силы - центробежная $F_{цб}$ и центростремительная $F_{цс}$ - уравновешивают друг друга на этом расстоянии, т.е.

$$F_{цс} = F_{цб}. \quad (1)$$

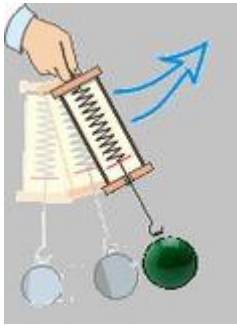
Или, если подставить формулы для этих сил, получится

$$\frac{m_e V^2}{R_H} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{R_H^2} \quad (2)$$

где m_e , V и R_H - центробежная сила, масса электрона, скорость движения электрона по орбите и радиус орбиты атома водорода, а ϵ_0 и q - электрическая постоянная, заряд электрона и протона, соответственно.

В этом выражении в левой части стоит классическая ньютоновская масса, а в правой только электрические величины. Такое равенство носит мистический характер, так как не связано с физическим механизмом.

При математическом подходе к науке поиск физической причины равенства не считается задачей. Мы задались вопросом: какое физическое явление обеспечивает устойчивость орбиты, ведь равенство $F_{цб}=F_{цс}$ сохраняется как для атомных, так и для космических систем?



Вспомним эксперимент с динамометром. В этом эксперименте шарик, имеющий массу, вращался на пружине. К нему присоединен динамометр, измеряющий силу натяжения пружины. В этой системе мы можем измерить орбитальную скорость движения шарика, центростремительную ($F_{цс}$) и центробежную силу ($F_{цб}$) и радиус орбиты. Эдесь экспериментально демонстрируется, что при движении тела в поле центральных сил центробежная сила наглядно проявляется, что ее величина равна по величине центростремительной силе, вызывающей движение тела с ускорением, т.е. $F_{цс} = F_{цб}$.

Если есть обратная связь, обеспечивающая стационарность орбиты в эксперименте с динамометром, то должна быть такая связь и в планетарных масштабах, и в атоме. Рассматривая инерцию как электромагнитное явление, мы утверждаем, что функцию обратной связи осуществляет сила Лоренца.

Мы сделали свой расчет для центростремительной и центробежной сил, точнее расчет центробежного и центростремительного ускорений, и использовали электромагнитную массу. Расчет показал, что ускорения равны.

Сила Кулона рассчитывалась по формуле $F_{кул} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{aq}{R^2}$, соответственно ускорение, создаваемое этой силой

$$a_{кул} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{cq}{mR^2}$$

А центробежное ускорение вычислялось по формуле $a_{цб} = v^2/R_H$, равно

В своих работах, выясняя причины инерциальных свойств электрона, мы пришли к заключению, что инерциальные свойства материи обусловлены зарядом и, следовательно, инерциальная масса имеет электромагнитное происхождение. Мы считаем, что m - это параметр, зависящий от величины и строения заряда. Для электронов он в 1837 меньше, чем для нуклонов.

Такое существенное различие в инерциальных свойствах электронов и нуклонов позволяет говорить, что инерциальные свойства вещества обусловлены, в основном, нуклонами.

В статье «Принцип эквивалентности» мы рассчитали атомный вес элемента по формуле известной

$$M=1,00732*Z+1,0087*N,$$

где Z-количество протонов, N-количество нейтронов.

Это выражение является арифметическим доказательством того, что инерциальная масса нуклонов численно определяет атомный вес элемента и, соответственно, его вес согласно второму закону Ньютона и, следовательно, постулируемой ньютоновской инертной массы не существует.

Для расчета инерциальной массы в масс-спектрографе используется формула:

$$m = qH_2R/v = qH_1H_2R/E$$

здесь q , v , R , H_1H_2 , E – заряд, скорость заряда, радиус движения заряда, напряженности магнитного и электрического полей. Она также показывает, что инерциальная масса определяется зарядом частиц. Все согласятся, что любая материя состоит из зарядов, и, значит, материи, не несущей зарядов, не существует.

После открытия ядерно - атомно - молекулярного строения материи и законов электромагнитных явлений использование приведенного выше расчета и сохранение Ньютоновского физического смысла параметра m можно объяснить только инерцией мышления и верой в авторитеты, прежде всего, в непререкаемый авторитет Ньютона.

Этот расчет является прекрасной демонстрацией возможности и необходимости исключения механической Ньютоновской массы из исходных сущностей, как это было сделано с теплородом и флогистоном по ходу развития химии и физики. Расчет на основе электромагнитной массы имеет физический механизм. Согласно учебнику Трофимовой (Курс физик, 2004г, стр. 177) при движении заряда с ускорением возникает ЭДС электромагнитной индукции в контуре, создаваемой этим ускоренно движущимся зарядом, численно равна и противоположна по знаку скорости изменения магнитного потока сквозь поверхность, ограниченную этим контуром. Этот закон является универсальным: ЭДС не зависит от способа изменения магнитного потока.

Исключение ньютоновской массы, из фундаментальных физических сущностей идентично изменению формулировки Периодического закона после открытия Г.Мозли. До открытия Мозли Периодический закон формулировался Д. Менделеевым следующим образом: свойства химических элементов не произвольны, а находятся в периодической зависимости от атомной массы. После открытия Мозли Периодический закон формулировался следующим образом: заряд ядра является важнейшим свойством элемента, определяющим его химические свойства.

Теперь мы можем говорить, что инерциальные свойства вещества обусловлены зарядом!

Сила Лоренца описывает движение зарядов с определенной скоростью в электрических и магнитных полях. В случае атомов и молекул эти поля создаются заряженными частицами (ядрами и электронами), а магнитные движущимися этими

же частицами. Равенство по величине центростремительной силы, действующей на заряд, центробежной силе доказывает, что силой, вызвавшей движение заряда с ускорением, является сила Лоренца.

Независимым подтверждением этого вывода является устойчивость молекулярных и атомарных орбит электронов в молекулах и атоме водорода.

Направление действия силы Лоренца подчиняется правилу Ленца. Согласно этому правилу действие силы на заряд направлено на сохранение величины ускорения, вызвавшего появление ЭДС. Сила Лоренца является единственной причиной движения заряда с ускорением и объясняет устойчивость атомных и космических орбит. И мы считаем, что она закрывает дискуссию о фиктивности центробежных сил.

07-01-12