

ДИФРАКЦИЯ ИНЕРЦИОННЫХ ВОЛН НУКЛОНОВ НА ЭЛЕКТРОНАХ

Бутусов К.П.

В данной работе показано, что межатомные расстояния некоторых двухатомных молекул и длины молекулярных связей органических соединений могут быть вычислены на основе предположения о привязке этих расстояний к положению дифракционных максимумов инерционных волн нуклонов, образующихся при дифракции их волн на электронах.

Как было показано нами в работе [1], волны Де-Бройля представляют собою ползущую волну модуляции, образованную суперпозицией инерционных волн, которыми частицы обмениваются с вакуумом. Длина инерционной волны равна длине волны Комптона:

$$\Lambda = \frac{h}{mc}; \quad (1)$$

где h – постоянная Планка, m – масса частицы, c – скорость света.

При облучении электронов атома инерционными волнами нуклонов должны иметь место дифракционные и интерференционные явления. При дифракции инерционной волны нуклона на электроне вдоль соединяющей их линии за электроном будет возникать система максимумов, расстояния до которых могут быть рассчитаны по формуле:

$$r_n = \frac{R_e^2}{n \cdot \Lambda_p}; \quad (2)$$

где r_n – расстояние от электрона до максимума, n – номер максимума,

R_e – радиус электрона, Λ_p – длина инерционной волны протона. Длина волны Комптона для протона равна $\Lambda_p = 1,32 \cdot 10^{-5} \text{ \AA}$. Радиус действия ядерных сил принято считать равным $R_p = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ \AA}$, т.е. это величина порядка длины волны Комптона для протона. Поэтому в качестве радиуса электрона примем его длину волны Комптона: $\Lambda_e = 2,427 \cdot 10^{-2} \text{ \AA}$. Учитывая это найдем расстояние до первого (самого дальнего) дифракционного максимума:

$$r_1 = \frac{(2,427 \cdot 10^{-2})^2}{1,32 \cdot 10^{-5}} = 44,575 \text{ \AA}; \quad (3)$$

а все остальные максимумы будут расположены в « n » раз ближе. Минимальный Ван-дер-ваальсов радиус для атомов водорода и углерода (в среднем) равен $R_d = 1,375 \text{ \AA}$. Следовательно, расстояние первого дифракционного максимума от ядра этих атомов будет равно:

$$r_{1a} = 44,575 + 1,375 = 45,95 \text{ \AA}; \quad (4)$$

Можно предположить, что при межатомных взаимодействиях внешние электроны атомов будут стремиться занять более устойчивые положения, соответствующие зонам дифракционных максимумов. Исходя из этого, можно ожидать, что опытные значения радиусов атомов, межатомные расстояния в молекулах и длины молекулярных связей в молекулах органических соединений будут составлять целочисленные доли от найденного нами расстояния до наиболее удаленного дифракционного максимума. Приведенные в Таблицах 1, 2 и 3 опытные данные показывают, что формула (2) хорошо соблюдается, так что средняя ошибка не превосходит 0,6 %. В связи с тем, что размеры межатомных связей с трудом поддаются теоретическому расчету и обычно получаются опытным путем, мы полагаем, что найденная нами закономерность не только подтверждает правильность предложенной нами физической модели волн Де – Бройля, но и может иметь как прикладное, так и теоретическое значение.

Межатомные расстояния некоторых двухатомных молекул Таблица 1

Молекула	$r_0(\text{ \AA})$	r_{1a}/r_0	n	$n \cdot r_0$	$\delta\%$	Молекула	$r_0(\text{ \AA})$	r_{1a}/r_0	n	$n \cdot r_0$	$\delta\%$
H ₂	0,74	62,094	62	45,88	0,25	Br ₂	2,14	21,471	21	44,94	1,83
Li ₂	2,67	17,209	17	45,39	0,82	J ₂	2,67	17,209	17	45,39	0,82
N ₂	1,09	42,156	42	45,78	0,03	LiH	1,59	28,899	29	46,11	0,75
O ₂	1,21	37,975	38	45,98	0,47	NaH	1,89	24,312	24	45,36	0,88
F ₂	1,43	32,132	32	45,76	0,00	HF	0,92	49,945	50	46,00	0,51
Na ₂	3,08	14,918	15	46,20	0,95	HCl	1,27	36,181	36	45,72	0,09
Cl ₂	1,99	23,090	23	45,77	0,01	HJ	1,60	28,718	29	46,40	1,39
								Среднее		45,76	0,63

Длины связей в молекулах органических соединений Таблица 2

Связь	$l(\text{Å})$	r_{1g}/l	n	$n-l$	$\delta\%$	Связь	$l(\text{Å})$	r_{1g}/l	n	$n-l$	$\delta\%$
C---C	1,54	29,837	30	46,20	0,87	C---F	1,39	33,057	33	45,87	0,15
C=C	1,34	34,291	34	45,56	0,52	C---Cl	1,77	25,960	26	46,02	0,48
C---C Бензол	1,39	33,057	33	45,87	0,15	C---Br	1,92	23,932	24	46,08	0,61
C=C	1,20	38,291	38	45,60	0,43	C---J	2,10	21,881	22	46,20	0,87
C---S	1,82	25,247	25	45,50	0,65	C---H	1,09	42,156	42	45,78	0,04
C---O	1,42	32,359	32	45,44	0,79	O---H	0,96	47,864	48	46,08	0,61
C=O	1,21	37,975	38	45,98	0,39	N---H	1,01	45,495	45	45,45	0,99
C---N	1,46	31,472	31	45,26	1,26	S---H	1,35	34,037	34	45,90	0,22
								Среднее		45,80	0,55

Ван-дер-ваальсовы радиусы некоторых атомов Таблица 3

Атом	$r(\text{Å})$	r_{1g}/r	n	$n-r$	$\delta\%$	Атом	$r(\text{Å})$	r_{1g}/r	n	$n-r$	$\delta\%$
H	1,0	45,950	46	46,00	0,16	Cl	1,8	25,527	25	45,00	2,05
H	1,2	38,290	38	45,60	0,71	As	2,0	22,975	23	46,00	0,16
C	1,75	26,257	26	45,50	0,93	Se	2,0	22,975	23	46,00	0,16
C	2,00	22,975	23	46,00	0,16	Br	2,0	22,975	23	46,00	0,16
N	1,5	30,633	31	46,50	1,25	Sb	2,2	20,886	21	46,20	0,59
O	1,4	32,821	33	46,20	0,59	Te	2,2	20,886	21	46,20	0,59
F	1,4	32,821	33	46,20	0,59	J	2,2	20,886	21	46,20	0,59
P	1,9	24,184	24	45,60	0,71			среднее		45,93	0,63

$\delta\%$ - отклонение от среднего в процентах, n – номер максимума.

Литература

1. Butusov K.P. De Broglie wave physics. Proceedings of International Conference «New Ideas in Natural Sciences». Part I Physics. St.-Petersburg. 1996.
2. Физический энциклопедический словарь, т. III, Молекула, стр. 281. М. Изд. «Советская энциклопедия» 1963.