

А. В. КОРШУНОВ

СПЕКТРЫ КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ МАЛЫХ ЧАСТОТ
НЕКОТОРЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ КРИСТАЛЛОВ

(Представлено академиком А. А. Лебедевым 16 VII 1952)

Как показали уже первые исследования Е. Ф. Гросса и М. Ф. Вукса (1), спектры комбинационного рассеяния малых частот органических кристаллов вызываются колебаниями молекул в кристаллической решетке. Однако интерпретация спектров представляет значительные трудности. В связи с предложенным методом интерпретации спектров изоморфных кристаллов (2, 3), нами были исследованы спектры комбинационного рассеяния малых частот ряда органических кристаллов. В настоящей статье приводятся только некоторые результаты экспериментальных исследований, помещенные в табл. 1.

Таблица 1

Спектры комбинационного рассеяния малых частот некоторых органических кристаллов. (Частоты в см⁻¹. В скобках — относительные интенсивности)

Вещество	ν_1	ν_2	ν_3	ν_4	ν_5	ν_6	ν_7	ν_8	ν_9
Бромформ СНВг ₃ при -5°	16 (3)	Полоса 22—52 (10)	64 (3)	79 (3)	—	—	—	—	—
Бромформ СНВг ₃ при -35°	11 (3)	28 (3)	37 (8)	—	—	—	—	—	—
Аценафтен C ₁₂ H ₁₀	26,8 (5)	34, 4 (5)	51 (5)	62 (5)	77 (9)	84 (10)	96 (4)	107 (4)	123 (4)
1, 3, 5-трихлор- бензол 1, 3, 5-C ₆ H ₃ Cl ₃	13 (6)	22 (6)	3 (6)	38 (6)	46, 5 (10)	60, 2 (6)	65 (6)	98 (3)	—
Ортохлорни- тробензол o-Cl-C ₆ H ₄ (NO ₂)	19 (5)	32 (5)	45, 3 (10)	Полоса 67—88 (8)		—	—	—	—
Парабромтолуол p-BrC ₆ H ₄ CH ₃	31 (10)	43, 4 (5)	81, 6 (3)	110 (7)	—	—	—	—	—
1, 3, 5-ксиленол 1, 3, 5- -(CH ₃) ₂ C ₆ H ₃ OH	30, 2 (10)	43 (1)	51, 3 (4)	69, 5 (8)	73 (6)	102 (4)	176 (2)	—	—

Спектр кристалла бромоформа при 0° был исследован впервые А. И. Сидоровой⁽⁴⁾. Она обнаружила в его спектре малых частот одну широкую интенсивную полосу $32\text{--}52\text{ см}^{-1}$. Нами, кроме этой полосы, обнаружены также и несколько более слабых линий. Линия с частотой 16 см^{-1} имеет несколько большую ширину, чем линии с частотами 64 и 79 см^{-1} .

Ниже температуры -20° спектр малого смещения кристалла меняется коренным образом. Широкая интенсивная полоса исчезает. Наблюдаются две слабых низкочастотных линии. Линия около 37 см^{-1} является более интенсивной. Однако ее происхождение может быть обусловлено и внутримолекулярными колебаниями в молекуле бромоформа.

Таким образом, на основании спектров комбинационного рассеяния малых частот можно предполагать, что мы имеем дело с двумя кристаллическими модификациями бромоформа, имеющими точку перехода около -20° .

Интенсивность линии малого смещения кристалла аценафтена с частотой 62 см^{-1} весьма сильно зависит от ориентации кристалла по отношению к направлениям падающего и рассеянного света. При некоторых ориентациях она совершенно исчезает. Все линии спектра малых частот этого кристалла достаточно узкие. В кристалле аценафтена наблюдается спектр флуоресценции, который имеет при комнатной температуре два широких максимума, в отличие от спектра флуоресценции жидкого аценафтена.

Все линии спектра 1,3,5-трихлорбензола сравнительно узкие и имеют примерно одинаковую ширину. Полоса $67\text{--}88\text{ см}^{-1}$ в спектре ортохлорнитробензола, по всей видимости, является сложной, т. е. состоящей из линий с разными частотами. Об этом говорит то обстоятельство, что край линии около 67 см^{-1} имеет большую интенсивность (10), чем вся остальная часть полосы. Все остальные линии спектра малых частот кристалла ортохлорнитробензола сравнительно узкие. Ортохлорнитробензол имеет желтоватый цвет, и поэтому спектр малого смещения его был изучен нами только от возбуждающей линии ртутной дуги $\lambda\ 4358\text{ \AA}$.

Линия с частотой 110 см^{-1} в парабромтолуоле является широкой полосой. Возможно, что эта полоса является сложной, т. е. состоящей из ряда накладывающихся или близко расположенных друг к другу частот. Все остальные линии спектра достаточно узкие.

Все линии комбинационного рассеяния малых частот кристалла 1,3,5-ксиленола достаточно узкие.

В заключение автор считает своим долгом выразить благодарность Б. А. Селькину за помощь в работе.

Физический институт
Ленинградского государственного университета
им. А. А. Жданова

Поступило
18 VI 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. Ф. Гросс, М. Ф. Вукс, *J. de Phys. et le Radium*, 7, 113 (1936). ² Е. Гросс, А. Коршунов, *Acta Physicochim. URSS*, 20, № 3, 353 (1945). ³ М. Вукс, *ibid.*, 20, No. 6, 851 (1945). ⁴ А. И. Сидорова, *ibid.*, 7, № 2, 193 (1937).