

Е. К. ЗАВАДОВСКАЯ

ЗАМЕЧАНИЕ О СВЯЗИ F -ПОЛОСЫ ПОГЛОЩЕНИЯ В ЩЕЛОЧНОГАЛОИДНЫХ КРИСТАЛЛАХ И ЭНЕРГИИ РЕШЕТКИ

(Представлено академиком А. Н. Терениным 3 V 1954)

Для интерпретации спектров абсорбции бинарных гетерополярных кристаллов Л. М. Шамовский⁽¹⁾ предложил энергетическое уравнение элементарного процесса в виде $U = h\nu + I - E$, где U — энергия решетки, определяемая из кругового процесса, $h\nu$ — длинноволновая граница собственного поглощения кристалла в ультрафиолетовой области, I — энергия ионизации атома металла и E — энергия сродства электрона к галоиду. Уравнение позволяет при помощи оптических измерений определять энергию кристаллической решетки. Этим самым была установлена и экспериментально удовлетворительно подтверждена связь между фотохимическими процессами и энергией решетки. Мы обратили внимание на возможную связь энергии кристаллической решетки с фотоэлектрическими явлениями.

Известно, что в щелочногалоидных кристаллах могут быть созданы центры окраски. В этом случае в спектре поглощения кристалла появляется характерная F -полоса. Свойства F -полосы поглощения в кристаллах зависят от структуры кристалла. Частота колебаний $\nu_{\text{макс}}$, соответствующая максимуму полосы поглощения при комнатной температуре, связана с постоянной решетки a соотношением $\nu_{\text{макс}} a^2 = 5,02 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{сек}$ ⁽²⁾. Было показано, что многие свойства кристаллов однозначно определяются энергией кристаллической решетки⁽³⁾. Поэтому, вследствие зависимости положения максимума F -полосы поглощения от структуры кристалла, следовало ожидать также зависимости максимума и от энергии кристаллической решетки.

На рис. 1 изображена построенная нами по литературным данным зависимость между положением максимума F -полосы поглощения и энергией кристаллической решетки для кристаллов щелочногалоидных солей⁽⁴⁾. Между этими величинами получилась простая зависимость. Положение максимума F -полосы поглощения смещается при замещении и катиона и аниона. С увеличением энергии решетки почти линейно возрастает и максимум полосы поглощения.

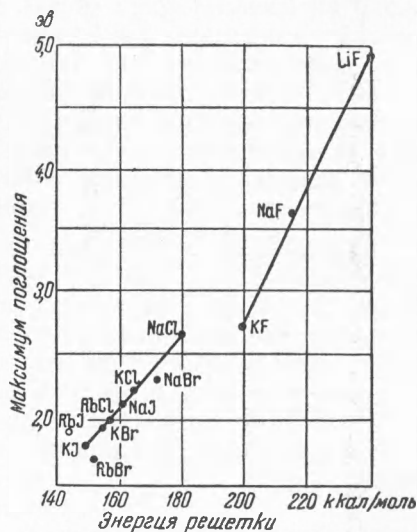


Рис. 1. Зависимость между максимумом поглощения F -полосы и энергией решетки для щелочногалоидных кристаллов

Известно, что поглощение света, соответствующего F -полосе, сопровождается переводом электронов в зону проводимости и в кристалле возникает фототок. Таким образом, поглощение видимого света сопровождается освобождением наиболее слабо связанных электронов в окрашенных кристаллах. Данные, приведенные на рис. 1, показывают, что энергия закрепления наиболее слабо связанных электронов в окрашенных кристаллах определяется величиной энергии кристаллической решетки и возрастает с ее увеличением.

Установление связи между электронными явлениями в кристаллах и физико-химической энергии решетки представляет значительный интерес.

Томский политехнический институт
им. С. М. Кирова

Поступило
3 IV 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. М. Шамовский, Спектры абсорбции гетерополярных кристаллов и энергия кристаллической решетки, М., 1938. ² E. Mollwo, Zs. Phys., 85, 56 (1933). ³ Е. К. Завадовская, Изв. Томск. политехн. инст., 73 (1952); 77, 10 (1953); А. А. Воробьев, Е. К. Завадовская, там же, 77, 7 (1953); ДАН, 81, № 3, 375 (1951). ⁴ П. С. Тартаковский, Внутренний фотоэффект в диэлектриках, М., 1940.

