



# ВАВИЛОВА ЗАКОН

Авторы: Ю. П. Тимофеев

---

ВАВИЛОВА ЗАКОН, устанавливает зависимость квантового и энергетич. выходов фотолюминесценции от длины волны возбуждающего света  $\lambda_B$

. Выведен С. И. Вавиловым в 1924. Согласно В. з., величина квантового выхода  $\eta_K$

постоянна в широком спектральном диапазоне, в котором  $\lambda_B$

меньше ср. длины волны фотолюминесценции  $\lambda_L$

(в стоксовой области) и резко, по экспоненциальному закону, падает при дальнейшем росте  $\lambda_B$

(в антистоксовой области). Энергетич. выход фотолюминесценции  $\eta_{\text{Э}} = \eta_K \lambda_B / \lambda_L$

линейно растёт при увеличении  $\lambda_B$

в стоксовой области и уменьшается при  $\lambda_B > \lambda_L$

.

В. з. выполняется для мн. растворов органич. красителей и некоторых

кристаллофосфоров, если возбуждающее излучение непосредственно поглощается

центрами свечения и в них устанавливается тепловое равновесие по электронно-

колебательным или штарковским подуровням возбуждённых уровней энергии. В

некоторых случаях наблюдается существенное отклонение от В. з., напр. при т. н.

фотонном умножении в кристаллофосфорах, когда величина  $\eta_K$

возрастает в коротковолновой области спектра и может значительно превысить

100%. В ряде случаев может наблюдаться уменьшение  $\eta_K$

. Несмотря на уменьшение квантового выхода фотолюминесценции, обусловленного

неактивным поглощением возбуждающего излучения разл. центрами тушения

люминофора, энергетич. выход люминесценции некоторых кристаллофосфоров и

люминесцентных стёкол, содержащих ионы редкоземельных элементов, может

превышать 100% (за счёт их внутренней энергии), что приводит к их оптич.

охлаждению при возбуждении излучением ИК-лазера.

# Литература

Лит.: Вавилов С. И. Собр. соч. М., 1952–1956. Т. 1–4; Чукова Ю. П. Антистоксова люминесценция и новые возможности ее применения. М., 1980.

Processing math: 100%