

Явление люминесценции

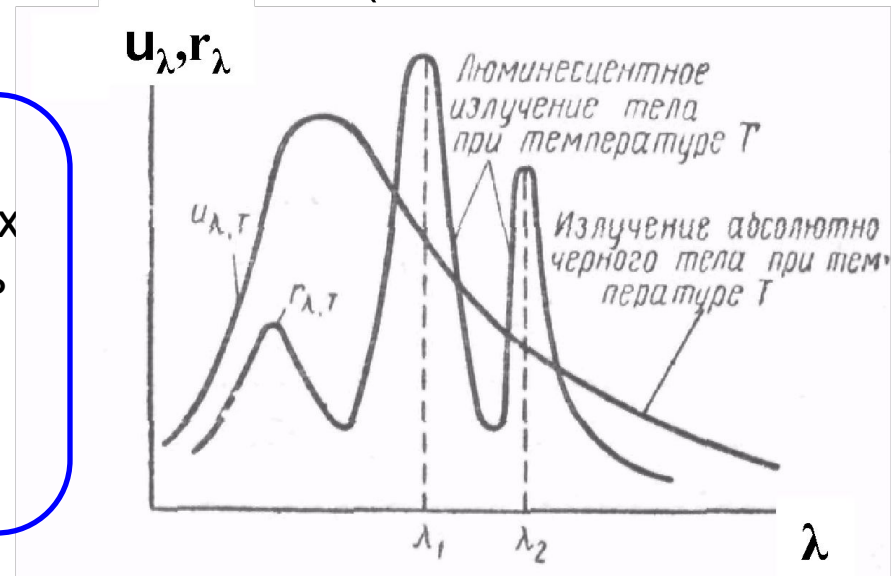
Люминесцентное излучение

Некоторые вещества при их облучении (видимым, ультрафиолетовым, рентгеновским или гамма-излучением) начинают испускать собственное излучение, спектральный состав которого отличается от спектрального состава падающего излучения и определяется только химическим составом и молекулярной структурой этих веществ.

Этот вид свечения называется **люминесцентным излучением**, или **люминесценцией**. Оно имеет следующие особенности:

1) при одной и той же температуре люминесцентное свечение имеет большую интенсивность по сравнению с тепловым (для того же спектрального интервала).

если спектральная плотность излучения какого-либо тела превышает на отдельных участках спектра спектральную плотность излучения абсолютно черного тела, то на этом участке излучение не тепловое, а люминесцентное



2) люминесцентное свечение вещества продолжается некоторое время после прекращения облучения.

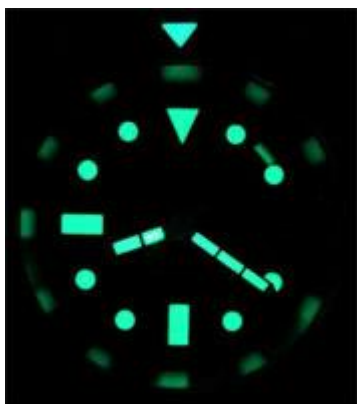
3) люминесценция есть собственное излучение тел; каждое вещество обладает определенным характерным для него спектром люминесценции

Объединяя все эти признаки, С.И. Вавилов дал следующее определение люминесценции:

люминесценция есть оптическое излучение тела, являющееся избытком над тепловым излучением того же тела в данной спектральной области при той же температуре, имеющее длительность свечения более 10^{-10} с, т.е. не прекращающееся сразу после устранения вызвавшей его причины

По **способу возбуждения** различают несколько видов люминесценции:

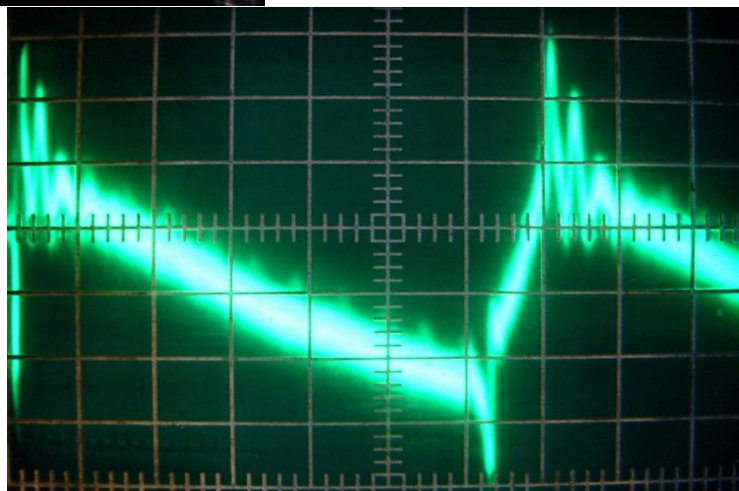
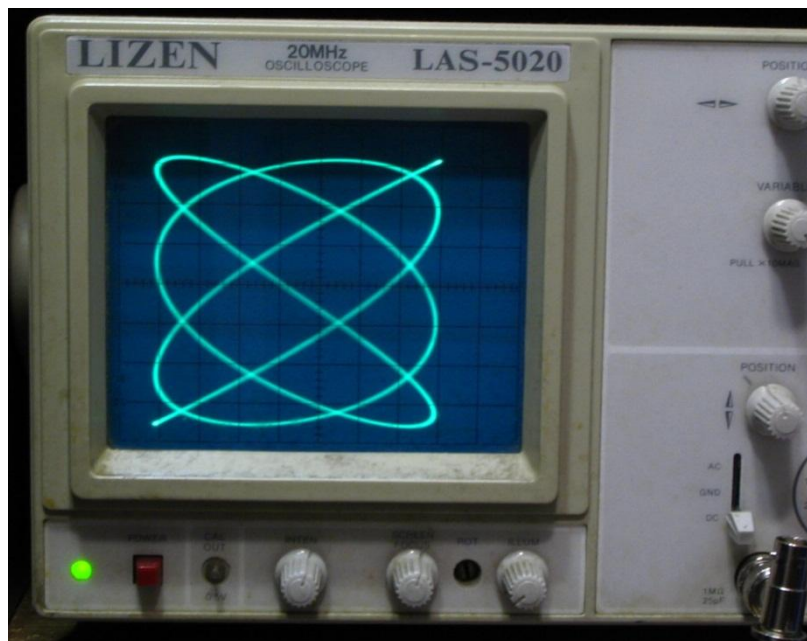
1) свечение, возникающее под действием светового излучения как видимого, так и более коротковолнового (**фотолюминесценция**). Сюда относится свечение специальных красок — фосфоров или люминофоров, при облучении их видимыми или ультрафиолетовыми лучами и т. д.;



2) свечение, возникающее при электрических разрядах (**электрOLUMИнесценция**); например, свечение газов в газосветных трубках, свечение некоторых веществ при помещении их в переменное электрическое поле;



3) свечение, возбуждаемое ударами электронов (**катодолюминесценция**). Таково свечение экрана осциллографа и телевизора, свечение минералов и т. д.;



4) свечение, вызванное химическими превращениями внутри тела, называется **хемилюминесценцией**. Например, свечение фосфора, гниющего дерева, свечение морских животных, светляков, световые явления при некоторых химических реакциях



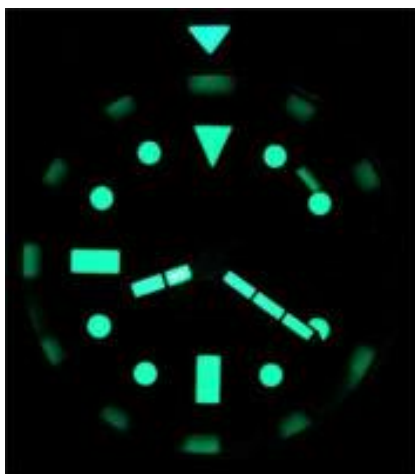
Практические применения люминесценции

1) Люминесцентная лампа представляет собой стеклянную трубку, наполненную парами ртути и аргоном, стенки лампы покрыты изнутри тонким слоем люминесцирующего состава — люминофором. Изменяя состав люминофоров, можно подобрать спектральный состав излучения люминесцентных ламп в соответствии с требованиями эксплуатации.



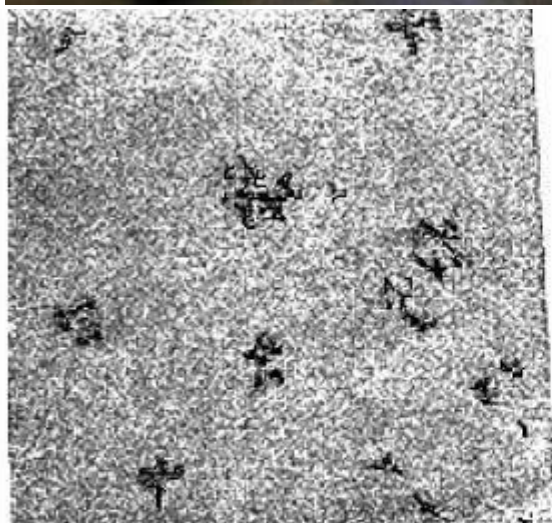
Практические применения люминесценции

2) Применение люминесценции для создания слабых освещенностей (аварийное и маскировочное освещение).



Практические применения люминесценции

3. Дефектоскопия. Поверхность детали покрывают люминесцирующей жидкостью, затем жидкость убирают и она остается только в дефектах (поры, трещины и т.д.). При освещении детали УФ или синим светом, дефекты начинают светиться



Практические применения люминесценции

4) Люминесцентный анализ. Так как люминесцентное излучение имеет спектр, характерный для каждого вещества, то можно обнаружить и исследовать различные объекты с помощью люминесценции

