Aktivní prostředí, luminiscence

Existují excitované energetické hladiny, na nichž může atom setrvávat relativně dlouho (10^{-8} s a déle). Tyto hladiny se nazývají **metastabilní hladiny**. Nahromadí-li se na takové hladině atomy a pak postupně, nahodile, spontánně vyzařují, pozorujeme jev zvaný **luminiscence**.

Jedná se o „studené světlo“, kterým svítí v přírodě světlušky, třpytivě září drahokamy pod dopadajícími slunečními paprsky, světélkují lesní pařezy a bahenní plyny, svítí ornamenty mořských hlavonožců a hlubinných ryb, v domácnostech zářivky a televizní obrazovky a které má rozsáhlé využití v technice.

Luminiscence se dělí podle délky trvání na:

1. fosforescenci - dlouhodobé světélkování;
2. fluorescence - krátkodobé světélkování trvající pouze nepatrný zlomek sekundy.

Tedy nejen zahřátá tělesa mohou svítit (např. žárovka), nýbrž i tělesa chladná, mají-li ovšem k dispozici vhodný zdroj energie. Toto „studené světlo“ je dokonce mnohem hospodárnější, protože je zde energie mnohem lépe využita. Z toho důvodu se otvírá také mnohem více možností k jeho praktickému využití.

Ke vzniku luminiscence je třeba dodat látce energii v libovolné podobě, kromě energie tepelné. Podle druhu energie, která se přeměňuje na „studené světlo“, rozlišujeme několik druhů luminiscence:

1. fotoluminiscence - potřebná energie je dodávána v podobě světelného nebo ultrafialového záření;
2. elektroluminiscence - energie je dodávána v podobě elektrického pole nebo elektrického proudu;
3. katodoluminiscence - vyvolána dopadem svazku elektronů na obrazovku televizoru;
4. radioluminiscence - vyvolána radioaktivními látkami;
5. sonoluminiscence - vyvolána dopadem ultrazvuku;
6. triboluminiscenci - vyvolána mechanickou deformací tělesa;
7. chemiluminiscence, bioluminiscence - dodávaná energie má svůj původ v chemických a biologických procesech probíhajících v živé hmotě.

Každý druh energie, který lze použít k vyvolání luminiscence, je možné také použít při konstrukci laseru. Dnes tedy známe lasery buzené světlem, elektrickým proudem, svazkem elektronů, chemické lasery, ... Každý z uvedených druhů laserů má své přednosti i nevýhody a nachází použití v různých oblastech lidské činnosti. Při přeměně jednoho druhu energie v druhý je také důležitá **účinnost** této **přeměny**. V tomto ohledu překonává příroda vše, co se zatím podařilo člověku dosáhnout.

V běžné žárovce se mění jen necelá tři procenta elektrické energie ve světlo, u zářivek je to už něco kolem deseti až patnácti procent a světluška dokáže přeměnit svou biochemickou energii na světlo téměř na sto procent.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.