Elektromagnetické záření látek

Z praxe víme, že baňka svítící žárovky je ohřátá na značnou teplotu, zatímco trubice zářivky je chladná. Rozdíl spočívá v odlišných fyzikálních dějích, kterou jsou příčinou vzniku světla nebo i jiných druhů elektromagnetického záření.

Příčinou záření vlákna žárovky je děj, při němž atomy vlákna žárovky získávají vlivem tepelného pohybu vyšší energii a tu pak vyzařují v podobě energie elektromagnetického záření. Záření takto vzniklé se označuje jako **tepelné záření**. Vyzařují ho všechna tělesa a vlnové délky tepelného záření závisí na teplotě tělesa.

Tělesa záření ale nejen vyzařují, ale i pohlcují. Tím se mění jejich vnitřní energie. Probíhá tepelná výměna mezi tělesem, které má vyšší teplotu, a tělesem, které má nižší teplotu. Zároveň klesá teplota teplejšího tělesa. Naopak chladnější těleso tepelné záření pohlcuje a jeho vnitřní energie se zvětšuje. To je spojeno se zvýšením teploty tělesa. Pohltí-li těleso za určitou dobu tolik tepelného záření, kolik ji samo za tuto dobu vyzáří, nastává rovnovážný stav. Tomu odpovídá určitá teplota tělesa.

Např. topná spirála (těleso) elektrického vařiče. Neprochází-li spirálou elektrický proud, je spirála v rovnovážném stavu se svým okolím a má s ním tedy i stejnou teplotu. Při zvětšování proudu se zvyšuje teplota spirály a ta vyzařuje do okolí infračervené záření (přiblížíme-li k ní dlaň, bude záření dlaní pohlcováno a dlaň se bude ohřívat). Další zvýšení proudu má pak za následek, že spirála vyzařuje nejen infračervené záření, ale i viditelné světlo. Po vypnutí elektrického proudu, spirála vyzařuje energii dále, ale zároveň dochází ke snižování její teploty, až se vyrovná s teplotou okolí.

Z právě uvedeného praktického příkladu je možné učinit tento závěr:

S ROSTOUCÍ TEPLOTOU TĚLESA KLESÁ VLNOVÁ DÉLKA (RESP. ROSTE FREKVENCE) VYZAŘOVANÉHO TEPELNÉHO ZÁŘENÍ.

Vyzařování tepelného záření závisí ale také na schopnosti tělesa záření pohlcovat nebo vyzařovat.

U zářivky, kterou jsme v úvodu tohoto odstavce srovnávali se žárovkou, je příčinou vzniku světla výboj v plynu. Atomy získávají větší energii působením elektrického pole. Proto při tomto ději nevzniká tepelné záření a trubice zářivky svítí, i když je chladná. Při výboji v zářivce vzniká záření ultrafialové, které není viditelné lidským okem. Toto záření ale dopadá na vrstvu, kterou je pokryta vnitřní stěna trubice a vyvolává její viditelné záření. Toto vyzařování se nazývá **luminiscence**: záření o kratší vlnové délce vyvolává v látce určitého složení vznik záření o delší vlnové délce.

Tedy např. ultrafialové záření vyvolává světlo viditelné lidským okem.

Látky, u nichž nastává luminiscence se nazývají **luminofory**. Jsou to hlavně pevné látky s příměsemi vytvářejícími tzv. luminiscenční centra (sulfidy ZnS, CdS, s příměsemi stříbra, mědi, ...).

Luminiscence se používá v optoelektronice (luminiscenční diody, stínítka obrazovek, ...). Existuje několik druhů luminiscence:

1. fotoluminiscence - luminiscence vyvolaná elektromagnetickým zářením (zářivka, ...);
2. elektroluminiscence - luminiscence vyvolaná elektrickým polem (luminiscenční dioda, ...);
3. katodoluminiscence - luminiscence vyvolaná dopadajícími elektrony.

© 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.