

## Záření absolutně černého tělesa

Struktura látky (tvořená [částicemi](#)) není statická - uvnitř molekul, [atomů](#) a jejich jader probíhá neustálý [pohyb](#). Částice, z nichž je látka vytvořena, na sebe působí vzájemnými [silami](#), které vysvětlujeme tak, že částice kolem sebe vytvářejí silová [pole](#) a jich prostřednictvím působí na ostatní částice.

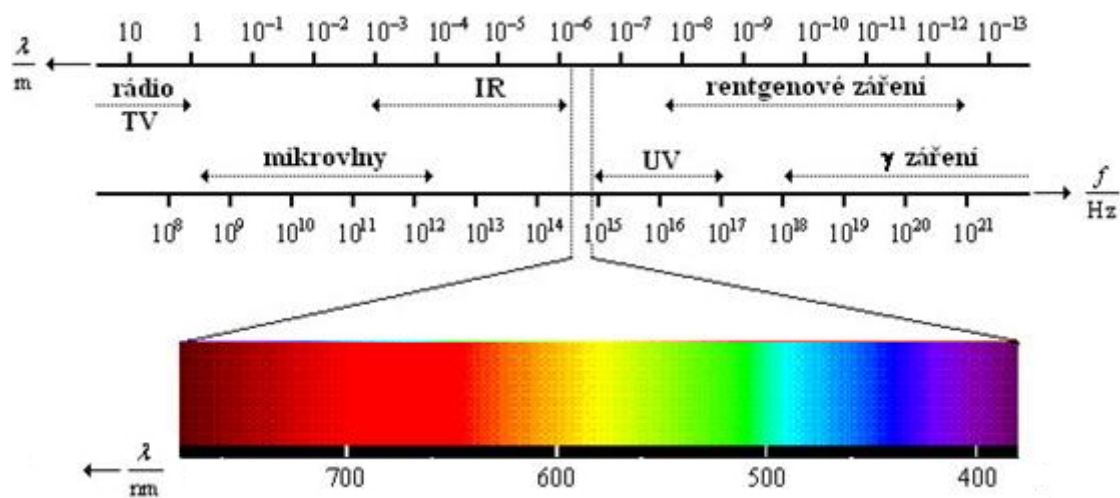
Toto působení přes „prostředníka“ si lze představit např. na pavoukovi, do jehož pavučiny se chytla moucha. Pavouk pomocí „brnkání“ na vlákna pavučiny působí na mouchu a obaluje ji pavučinou, aby jí mohl usmrtit. Působí na ní tedy přes prostředníka: síť.

[Fyzikální pole](#) je kromě látky další formou hmoty, s níž se v přírodě setkáváme ([gravitační pole](#), elektrické pole, [magnetické pole](#), [elektromagnetické pole](#)). Zvláště důležité je pole elektromagnetické, které se může prostorem šířit v podobě [elektromagnetických vln](#). Vlny s krátkými vlnovými délkami se šíří přímočaře, v podobě [paprsků](#), a proto o nich hovoříme jako o **záření**. Ve [vakuu](#) se všechny [druhy elektromagnetického vlnění](#) šíří [rychlostí](#) o velikosti  $c$ , která je s vlnovou délkou  $\lambda$  elektromagnetické vlny a její [frekvencí](#)  $f$  svázána vztahem  $\lambda = \frac{c}{f}$ .

Na vlnění s krátkými vlnovými délkami lze nahlížet tak, že se šíří přímočaře proto, že na běžných předmětech, s nimiž vlnění interaguje, nedochází k [ohybu vlnění](#).

Podle vlnových délek rozlišujeme spektrum [elektromagnetického vlnění](#); lidské [oko](#) vnímá jen omezený interval z tohoto spektra, kterému se říká viditelné [světlo](#) a které má vlnové délky z intervalu (390; 790) nm.

Spektrum [elektromagnetického záření](#) tvoří [radiové záření](#), mikrovlnné záření, [infračervené záření](#), světelné záření, [ultrafialové záření](#), [rentgenové záření](#) a záření  $\gamma$  (viz obr. 10).



Obr. 10

Elektromagnetické záření vydávají všechna tělesa. Chladná vyzařují okem neviditelné infračervené záření, zahřátá tělesa (asi nad  $500^\circ\text{C}$ ) pak záření viditelné. Při dopadu záření na těleso může toto těleso záření:

1. pohltit (absorbovat)
2. odrazit

Důležitým případem je **záření rovnovážné (záření absolutně černého tělesa)**. Toto záření vzniká v uzavřené dutině, jejíž stěny jsou ohřáté. Po určitém čase nastane v dutině [rovnováha](#) mezi vyzařováním a pohlcováním záření stěnami, přičemž se záření může od stěn mnohonásobně odrážet.

Nahlížíme-li do dutiny malým otvorem, je možné pozorovat celé spektrum elektromagnetického záření, přičemž tento otvor se nemusí jevit černým.

[Absolutně černým tělesem](#) je i [Slunce](#), jehož rovnovážné záření odpovídá [teplotě](#) řádově  $5500^{\circ}\text{C}$ . Slunce je možné považovat za absolutně černé těleso proto, že jeho objem, v němž záření vzniká, je obrovský v porovnání s povrchem, kterým se záření dostává ven. Povrch Slunce tedy představuje jakýsi „otvor do dutiny“.

Rovnovážné záření zahřátých těles bylo intenzívně zkoumáno ve druhé polovině 19. století. Bylo zjištěno, že spektrum záření takového tělesa závisí pouze na teplotě tělesa, nikoliv např. na chemickém složení stěn tělesa. Spektrum tohoto záření je spojité, těleso vyzařuje na všech vlnových délkách. Maximální [energie](#) je vyzařována na určité vlnové délce, která se zmenšuje úměrně s rostoucí [termodynamickou teplotou](#) (tuto skutečnost popisuje [Wienův posunovací zákon](#)), celková intenzita vyzařovaného záření roste úměrně čtvrté mocnině termodynamické teploty (Stefan-Boltzmanův [zákon](#)). Roste-li teplota tělesa, [intenzita záření](#) velmi rychle vzrůstá a jeho spektrum se posouvá k vyšším frekvencím.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.