

Polarizace světla

Světlo je elektromagnetické vlnění, tedy jde o kmitání vektoru intenzity elektrického pole **E** a k němu kolmého vektoru indukce magnetického pole **B**. Oba tyto vektory leží v rovině kolmé ke směru šíření vlnění (ve směru paprsku) a spolu s vektorem ve směru šíření (tzv. Poyntingův vektor) tvoří pravotočivou soustavu. Z toho důvodu stačí uvažovat pouze jeden vektorů **E** a **B**, obvykle se volí intenzita elektrického pole **E**.

Představme si, že svazkem světla povedeme rovinu kolmou ke směru šíření. V každém bodě této roviny bude mít vektor **E** jiný a v zásadě zcela nahodilý směr. Takovéto záření se nazývá **nepolarizované**. **Polarizované** světlo se od nepolarizovaného liší tím, že vektory **E** mají v myšlené rovině protínající svazek světla stejný směr.

Je-li směr vektoru **E** v konkrétní rovině neměnný, hovoříme o **lineární polarizaci**. Pokud se ale směr vektoru **E** v čase mění, bude opisovat elipsu. V tomto obecném případě hovoříme o **eliptické polarizaci**. Snadno lze nahlédnout, že lineární polarizace je speciálním případem eliptické polarizace. Jiným speciálním případem eliptické polarizace je **kruhová polarizace**, při které vektor **E** opisuje kružnici.

Zdroje polarizovaného světla

Polarizované světlo lze získat následujícími způsoby:

1. **odrazem** – Při odrazu světla dochází k částečné polarizaci, tedy k tomu, že jeden směr vektorů **E** převažuje. Při jednom konkrétním úhlu (Brewsterův úhel) však může dojít k polarizaci úplné. Brewsterův úhel závisí na indexu lomu prostředí a z toho důvodu je závislý i na vlnové délce.
2. **lomem** – Při lomu světla dochází, podobně jako při odrazu, k částečné polarizaci. Ovšem při lomu světla se jedná vždy o polarizaci neúplnou.
3. **dvojlomem** – Některé krystaly (např. islandský vápenec) jsou anizotropní, tedy jejich optické vlastnosti (index lomu) jsou závislé na směru procházejícího paprsku. Když na takový krystal dopadne paprsek světla, dojde k lomu na dva paprsky (dvojlomu). Jeden paprsek, tzv. řádný paprsek, se řídí zákonem lomu, tedy prochází jako kdyby index lomu nezávisel na směru. Druhý paprsek, tzv. mimořádný paprsek, se zákonem lomu v základním tvaru neřídí, index lomu, který v zákonu lomu vystupuje, zde totiž není konstantní, závisí na úhlu, pod jakým mimořádný paprsek prochází prostředím. Oba tyto paprsky jsou lineárně polarizované a jejich vektory **E** jsou na sebe kolmé.
4. **polaroidem** – Polaroid (polarizační filtr) je představitelem tzv. absorpčních polarizátorů. Základem jsou rovnoběžně uspořádané podlouhlé, v praxi např. molekuly herapatitu (perjodid síranu chininového). Mechanisticky si to můžeme představit jako hustý pláňkový plot. Pokud prochází takovýmto prostředím světlo, jehož vektor **E** je k dlouhým osám molekul kolmý, částečně prochází. Pokud ale prochází světlo, jehož vektor **E** je rovnoběžný s dlouhými osami molekul, je takové světlo plně absorbováno.

Měření optické aktivity

Optická aktivita je schopnost některých látek otáčet rovinu polarizovaného světla (tedy otáčet vektor **E**). V případě roztoků pak úhel, o který je rovina otočena, závislý i na koncentraci roztoku.

Z hlediska principu lze hovořit o dvou částech přístroje k měření optické aktivity (polarimetru):

1. **Polarizátor** – Generátor polarizované světla, který je umístěn před kyvetou s měřeným roztokem.
2. **Analyzátor** – Zařízení, které umožňuje vizualizovat rovinu polarizace. V praxi používáme dva polaroidy, kdy pootáčením analyzujícího zjistíme, že v světlo prochází jen v některých jeho polohách.

Odkazy

Související články

- Index lomu světla
- Polarimetrie
- Viditelné světlo

Zdroj

- KUBATOVA, Senta. *Biofot* [online]. [cit. 2011-01-31]. <<https://uloz.to/!CM6zAi6z/biofot-doc>>.