

# SPEKTRÁLNÍ METODY

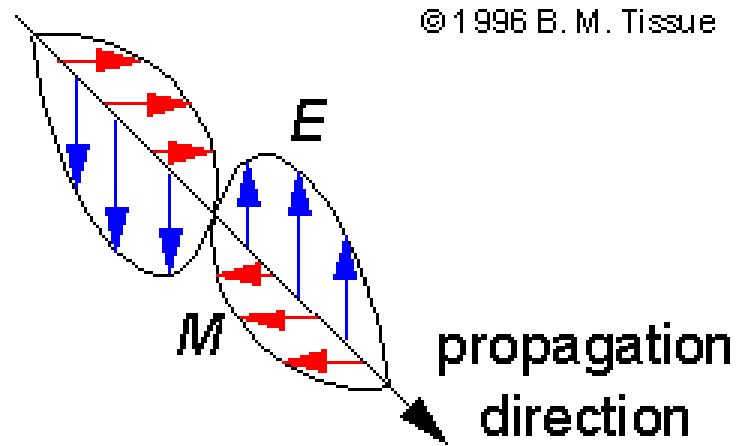
Petr Zbořil

# Definice

- Metody založené na interakci elektromagnetického záření s hmotou
- Změna parametrů záření
  - Absorbce – absorbční metody
  - Změna rychlosti (zpomalení) – disperzní metody
  - Vyhodnocení změn
  - Charakteristika vzorku

# Vlastnosti elektromagnetického záření

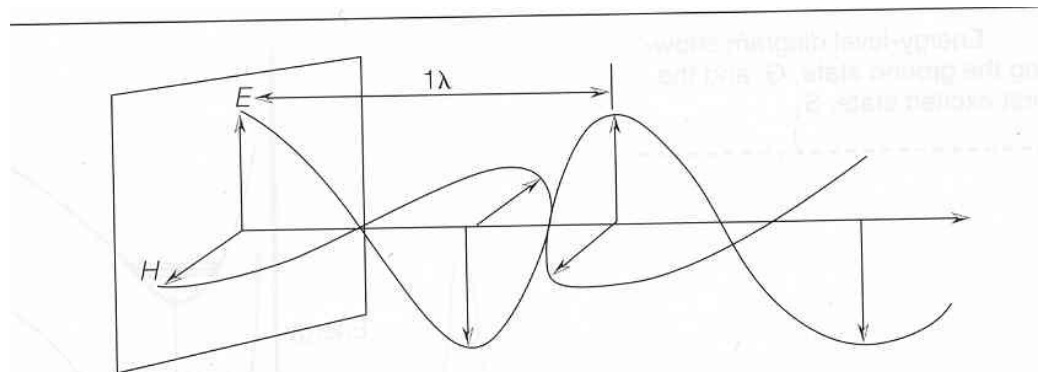
- Vlnění elektromagnetického pole
- Šíří se v kvantech – fotony



- Schematické znázornění fotonu – elektrický a magnetický vektor

# Charakteristika elektromagnetického vlnění – fotonu

- rychlost šíření **c** (nejvyšší ve vakuu) [ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ]
- kmitočet  **$\nu$**  [ $\text{s}^{-1}$ ], perioda  **$T = 1/\nu$**  [s, ns]
- vlnová délka  **$\lambda = c/\nu$**  [m, nm] =  $1/\lambda$  [ $\text{m}^{-1}$ ,  $\text{cm}^{-1}$ ]
- energie  **$E$**  [J],  **$E = h\nu$** ,  **$h = 6.62618 \times 10^{-34}$**  J·s – Planckova konstanta



# Vlastnosti prostředí

- Absorpční – kvantifikuje absorbance
- Disperzní – vyjadřuje index lomu  $n = c_x/c$

medium	n*
vzduch	1.0003
voda	1.333
50% sacharosa ve vodě	1.420
CS <sub>2</sub>	1.628
Krystalický křemen	1.544 (n <sub>o</sub> ) 1.553 (n <sub>e</sub> )
diamant	2.417

# Absorbce záření

- Foton je pohlcen jako celek
  - Jeho energie způsobí přechod do vyššího energetického stavu – jsou kvantovány
- Podmínka pro absorpci fotonu
- $$\Delta E = h \cdot \nu$$
- Absorbce závisí na  $\nu$  ( $\lambda$ ), vynesena proti  $\lambda$  dává absorpční spektrum

# Disperze

- Změna  $c \Rightarrow n$
- Chiralita prostředí – různé vlivy na složky záření
- Optická otáčivost aj.
- Disperze závisí na  $\nu$  ( $\lambda$ ), odvozená veličina vynesena proti  $\lambda$  dává disperzní spektrum

# Spektrum

- Zastoupení fotonů podle energie
- Využití ke studiu různých oblastí molekuly - nástroje analýzy vzorku

