

# Ośrodki pochłaniające

## Pleochroizm

$$\begin{cases} \underline{n}_x = n_x (1 - i\kappa_x) \\ \underline{n}_y = n_y (1 - i\kappa_y) \\ \underline{n}_z = n_z (1 - i\kappa_z) \end{cases}$$

$$\underline{n} = n(1 - i\kappa)$$

$$\begin{cases} \vec{E}(\vec{r}, t) = \vec{E} \exp\left[ i\omega \left( t - \frac{n}{c} \hat{s} \cdot \vec{r} \right) \right] = \vec{E} \exp\left( -\frac{\omega\kappa}{c} \hat{s} \cdot \vec{r} \right) \exp\left[ i\omega \left( t - \frac{n}{c} \hat{s} \cdot \vec{r} \right) \right] \\ \vec{H}(r, t) = \vec{H} \exp\left[ i\omega \left( t - \frac{n}{c} \hat{s} \cdot \vec{r} \right) \right] = \vec{H} \exp\left( -\frac{\omega\kappa}{c} \hat{s} \cdot \vec{r} \right) \exp\left[ i\omega \left( t - \frac{n}{c} \hat{s} \cdot \vec{r} \right) \right] \end{cases}$$

# Pleochroizm

$$\underline{\vec{D}} = \varepsilon_0 \underline{n}^2 \left[ \vec{E} - \hat{s} \cdot (\vec{E} \cdot \hat{s}) \right] \longrightarrow \kappa = \frac{D_x^2 c_x^2 \kappa_x + D_y^2 c_y^2 \kappa_y + D_z^2 c_z^2 \kappa_z}{D^2 c_n^2}$$

Ponieważ istnieją dwa rozwiązania równania D-E to z ostatniego równania wynika, że istnieją odpowiadające im dwa współczynniki pochłaniania

Współczynniki pochłaniania zależą od długości fali (dyspersyjne) i od kierunku propagacji fali. Powstające w ośrodku dwójłomnym fale są pochłaniane według innej krzywej absorpcji, co prowadzi do zmiany barwy światła po przejściu przez ten ośrodek

# Dichroizm

Rozpatrzmy propagację fal w płaszczyźnie XZ (ośrodku dwuosiowe- przypadek szczególny, ośrodku jednoosiowe- przypadek ogólny)

$$\underline{n}_1 = \underline{n}_y \quad \underline{n}_2 = \left( \frac{s_z^2}{\underline{n}_x^2} + \frac{s_x^2}{\underline{n}_z^2} \right)^{-1/2}$$

$$\underline{\kappa}_1 = \underline{\kappa}_y \quad \underline{\kappa}_2 = \frac{s_x^2 \underline{n}_x^2 \underline{\kappa}_z + s_z^2 \underline{n}_z^2 \underline{\kappa}_x}{s_x^2 \underline{n}_x^2 + s_z^2 \underline{n}_z^2}$$

# Dichroizm

Fala zwyczajna jest pochłaniana tak samo niezależnie od kierunku biegu fali

Współczynnik pochłaniania dla fali nadzwyczajnej zmienia się od wartości  $\kappa_x$  dla fali biegnącej wzdłuż osi binormalnej do  $\kappa_z$  dla fali skierowanej prostopadle do tej osi

Elipsoida absorpcji jest figurą obrotową względem osi binormalnej, która nosi tu nazwę osi monochromatycznej

Trichroizm: w ośrodkach dwuosiowych, 2 osie monochromatyczne