

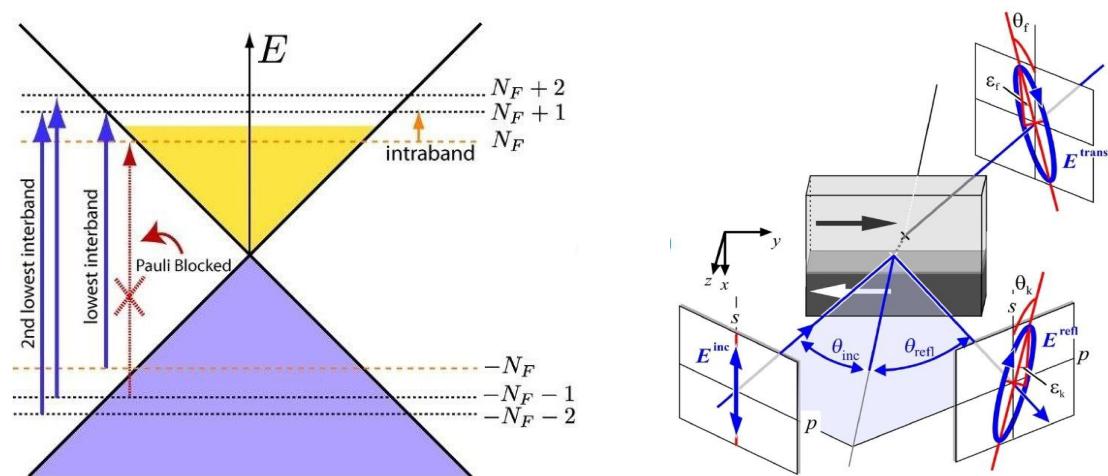
9-mavzu: Sun'iy optik anizotropiya

Sun'iy anizotropiya — bu tashqi omillar (mexanik kuch, elektr yoki magnit maydoni) ta'sirida moddaning molekulyar tuzilishining qayta tartiblanishi natijasidir. Deformatsiya natijasida hosil bo'lgan anizotroplik odatda izotrop bo'lgan moddalar (masalan, organik shisha, selluloid) bir tomonlama siqilganda yoki cho'zilganda, u o'zini bir o'qli kristall kabi tuta boshlaydi. Kerr effekti moddaga kuchli o'zgarmas yoki o'zgaruvchan elektr maydoni (E) qo'yilganda yuzaga keladi.

Kerr doimiysi (B): Sindirish ko'rsatkichlari ayirmasi maydon kuchlanganligining kvadratiga proporsional:

$$n_e - n_0 = B \cdot \lambda \cdot E^2$$

Kerr katagi: Bu asbob ichi nitrobenzol kabi suyuqlik bilan to'ldirilgan va kondensator plastinkalari o'rnatilgan idishdir. Uning eng muhim xossasi inersiyasizligidir. Shu sababli u lazer nurlarini modulyatsiya qilishda eng tezkor "elektron qulf" hisoblanadi.



Ayrim moddalar molekulalarining asimmetrik tuzilishi (chirallik) tufayli yorug'likning qutblanish tekisligini buradi. Xiral moddalar: Ularning molekulalari o'ng va chap qo'l kabi bir-biriga ko'zgudagi aksidek mos kelmaydi.

Frenel nazariyasi: Chiziqli qutblangan nurni qarama-qarshi yo‘nalishda doiraviy qutblangan ikkita nur yig‘indisi deb qarash mumkin. Optik aktiv muhitda bu nurlarning tezliklari turlichalbo‘ladi, natijada ular chiqishda qo‘shilganda qutblanish tekisligi ma’lum burchakka burilgan bo‘ladi.

1845-yilda Maykl Faradey kuchli magnit maydoniga joylashtirilgan shaffof moddalarda ham qutblanish tekisligi aylanishini kashf etgan.

Verde doimiysi (V): Aylanish burchagi magnit maydon induksiyasi (B) va nur o‘tgan yo‘lga (l) bog‘liq:

$$\phi = V \cdot B \cdot l$$

Bu hodisadan foydalanib, optik izolyatorlar (nurning faqat bir tomoniga o‘tishini ta’minlaydigan qurilmalar) yaratiladi. Nostandart o‘lchovlar: Sun’iy anizotropiya yordamida bevosita o‘lchab bo‘lmaydigan mexanik, elektrik va magnit kattaliklarni optik usulda o‘lchash mumkin. Kerr va Faradey effektlari asosida ishlaydigan modulyatorlar optik aloqa tizimlarida ma’lumotlarni yuqori tezlikda uzatish imkonini beradi. Polariometriya farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida moddalarning soflik darajasini aniqlashda standart usul hisoblanadi.