



Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geološki odsjek
Mineraloško-petrografski zavod



OPTIČKA SVOJSTVA ANIZOTROPNIH DVOOSNIH MINERALA – 9. dio

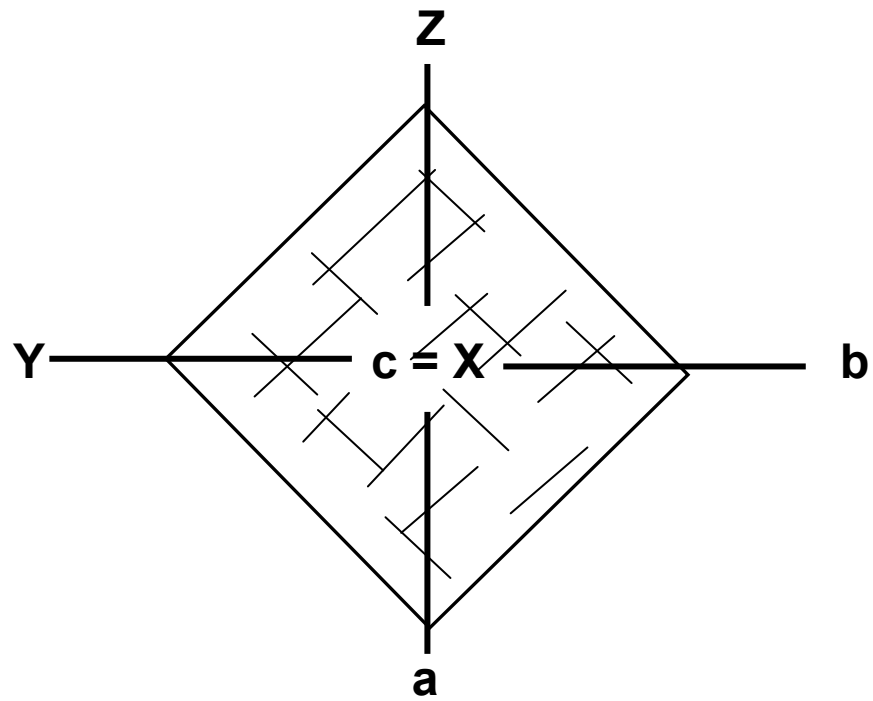
andaluzit, sillimanit, kianit

ANDALUZIT

- Al_2SiO_5
- $2/m\ 2/m\ 2/m$
- stupačasti prizmatski kristali, nepravilni agregati
- dobra kalavost po $\{110\}$, sustavi kalavosti sijeku se pod 91°
- najčešće crvenkasto ili sivkasto obojen

MIKROSKOPSKA SVOJSTVA

- uzdužni presjeci (|| c) – pravokutnici, paralelno izduženju nalaze se pukotine kalavosti
- poprečni presjeci (\perp c) – kvadratični s dva sustava kalavosti (sijeku se $\sim 90^\circ$)
- Česti su divergentnotrakasti agregati
- HIJASTOLIT – simetrično raspoređena organska tvar – u poprečnom presjeku se vidi crni križ



presjek II (001)

- bezbojan, ponekad nejednoliko ružičasto obojen (slab pleokroizam u ružičastim i zelenkastim bojama)

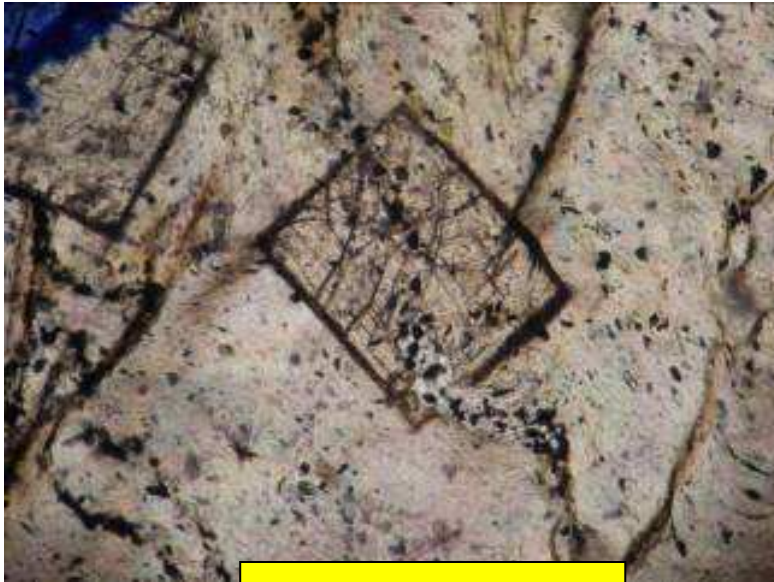
- relativno visoki reljef

$$n_x = 1,629-1,640 \quad n_y = 1,633-1,644 \quad n_z = 1,639-1,647$$

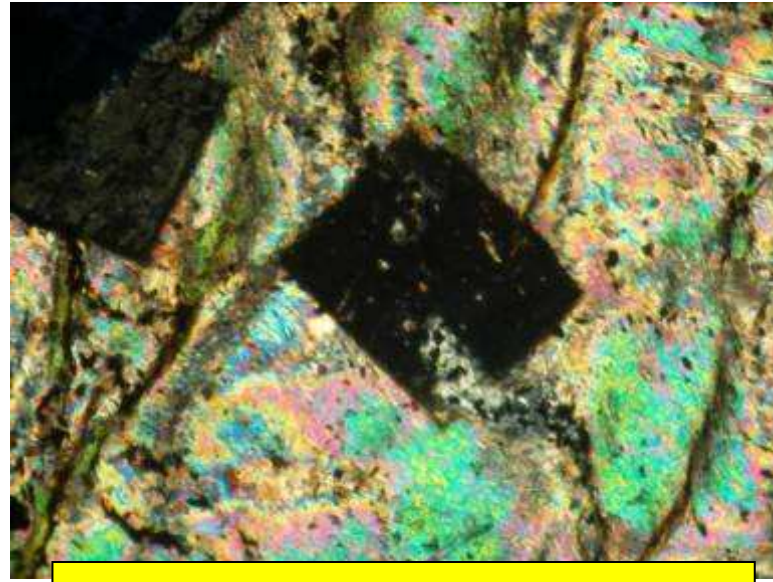
- mali dvolom: $n_z - n_x = 0,007-0,011$

→ siva boja I. reda (maksimalno žuta)

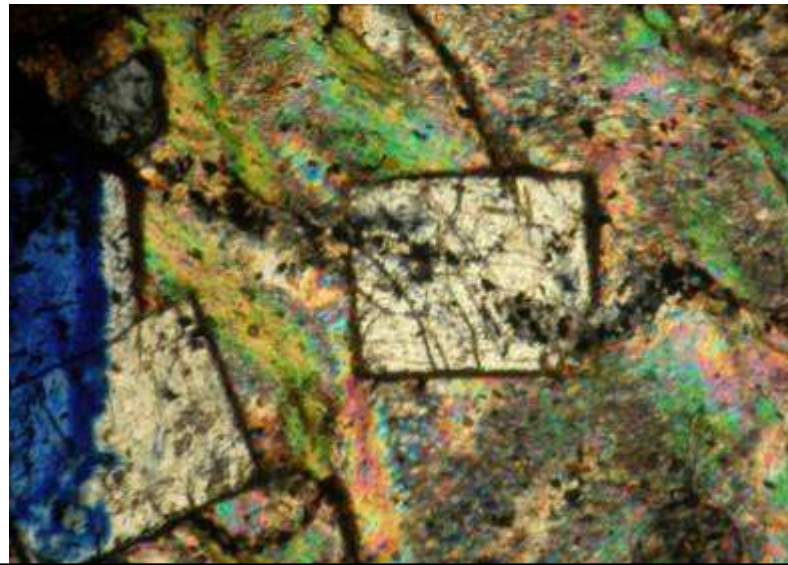
- optički negativan, $-2V=85^\circ$
- optički karakter izduženja negativan
- potamni paralelno, u poprečnim presjecima simetrično



bez analizatora



s analizatorom - potamnjenje



s analizatorom – interferencijska boja

IZMJENE:

- prelazi u sericit, korund i spinel, ili u korund i biotit
- čest polimorfni prijelaz u sillimanit

POJAVLJIVANJE:

- kontaktno-metamorfne i regionalno-metamorfne stijene (visoka T, niski P)
- hornfels, filit, tinjčev škriljavac, gnajs

SILLIMANIT

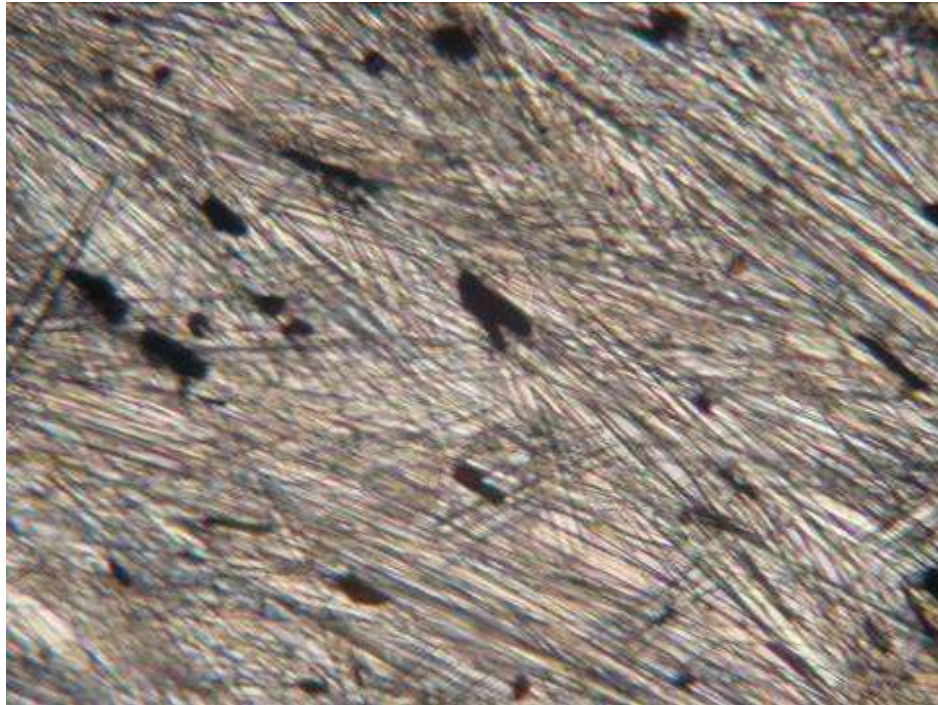
- Al_2SiO_5
- 2/m 2/m 2/m
- štapičasti, igličasti, vlaknasti agregati
- izvrsna kalavost po {010}
- sivkaste, zelenkaste i smeđaste boje

MIKROSKOPSKA SVOJSTVA

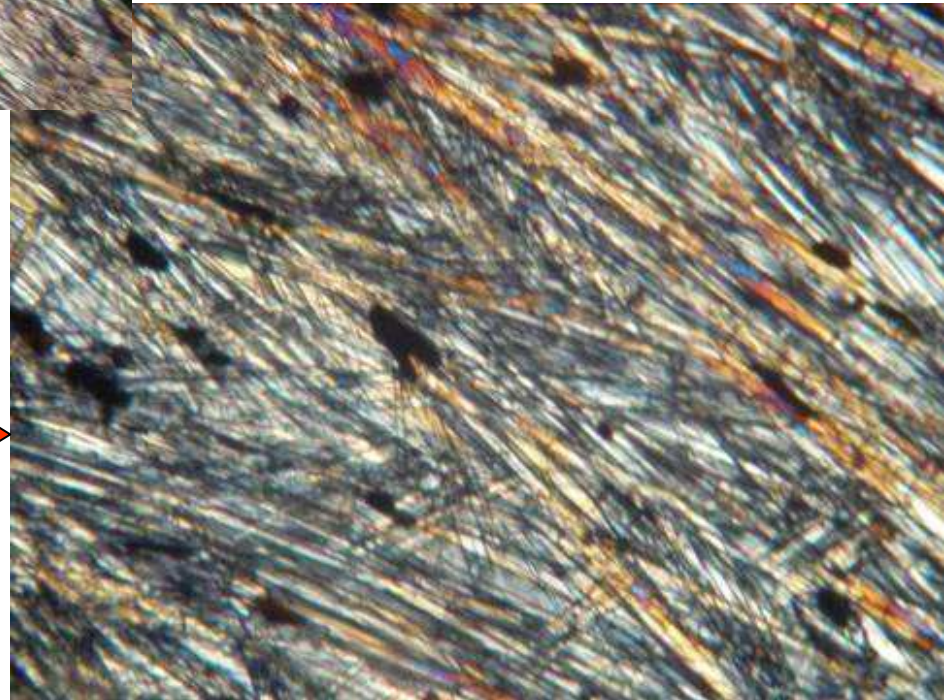
- najčešći su štapićasti agregati s prizmatskim kristalima izduženim duž osi c (mogu biti svinuti)
- kod većih kristala uočava se kalavost
- česte su poprečne pukotine
- bezbojan
- visok reljef:

$$n_x = 1,657-1,661 \quad n_y = 1,658-1,670 \quad n_z = 1,677-1,684$$

- umjerenog dvoloma: $n_z - n_x = 0,020 - 0,023$
→ interferira u početnim bojama II. reda (plava i zelena)
- ravnina optičkih osi II (010) ($n_z = c$)
- potamni paralelno
- optički pozitivan ($2V = 20 - 30^\circ$)
- optički karakter izduženja pozitivan



bez analizatora



s analizatorom



IZMJENE:

- rezistentan mineral

POJAVLJIVANJE:

- u metamorfnim stijenama
- hornfels, gnajs, granulit, tinjčev škriljavac

KIANIT

- Al_2SiO_5
- $\bar{1}$
- izduženi, pločasti prizmatski kristali, poprečno prutani
- izvrsna kalavost po {100}, vrlo dobra {010}
- lučenje po {001}
- modre boje, nejednoliko obojen
- može biti i bezbojan, siv, sivozelen

MIKROSKOPSKA SVOJSTVA

- uzdužni presjeci - pločasti, prizmatski
- poprečni presjeci – četverostrani ili šesterostrani
- u uzdužni presjecima vidi se lučenje i jedan sustav kalavosti
- u poprečnim presjecima vide se obje kalavosti
- bezbojan, rijetko blijedoplavkast
- deblji preparati pokazuju pleokroizam (bezbojno – plavo)

- visok reljef

$$n_x = 1,712 \quad n_y = 1,722 \quad n_z = 1,728$$

- malen dvolom: $n_z - n_x = 0,016$

→ maks. crvena boja prvog reda

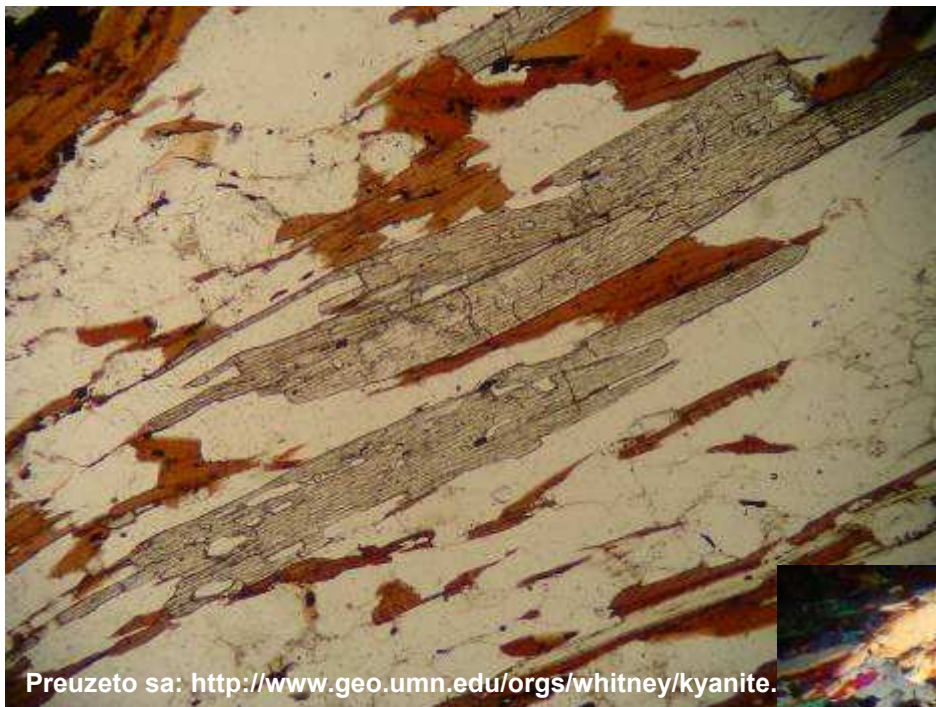
- potamni koso:

u plohi (100) Z:c $\sim 30^\circ$

u plohi (010) Z:c = 5-8°

u plohi (001) potamnjenje je paralelno ili gotovo paralelno

- ravnina optičkih osi je okomita na prednji pinakoid
- optički negativan: $-2V \sim 82^\circ$



Preuzeto sa: <http://www.geo.umn.edu/orgs/whitney/kyanite>.

← bez analizatora

s analizatorom →



Preuzeto sa: <http://www.geo.umn.edu/orgs/whitney/kyanite.htm>

IZMJENE:

- stabilan mineral
- pri višim temperaturama može prijeći u vlaknasti sillimanit (fibrolit) i korund
- pri nižoj temperaturi može prijeći u muskovit

POJAVLJIVANJE:

- u metamorfnim stijenama (srednji stupanj metamorfoze)
- tinjčev škriljavac