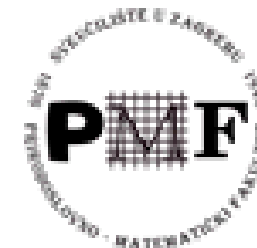




Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geološki odsjek
Mineraloško-petrografski zavod



PROMATRANJE MINERALA U KONOSKOPSKIM UVJETIMA

konoskopska figura
optički karakter
određivanje kuta optičkih osi

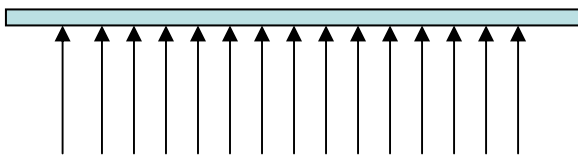
KONOSKOPSKA OPAŽANJA

Za prebacivanje mikroskopa iz ortoskopskih u konoskopske uvjete rada potrebno je:

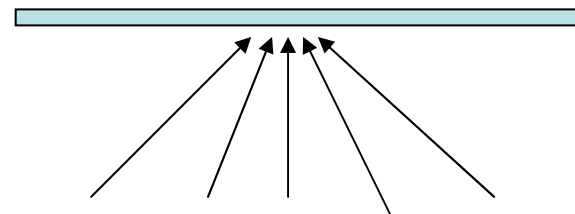
1. Uključiti kondenzorsku leću
2. Odabrati objektiv s najvećim povećanjem
3. Uključiti analizator
4. Uključiti Amici-Bertrand-ovu leću

Što promatramo u konoskopskim uvjetima

1. Konoskopsku figuru
2. Optički karakter (+/-)
3. Kut optičkih osi



**ORTOSKOPSKI
UVJETI**



**KONOSKOPSKI
UVJETI**

Zapamtiti!

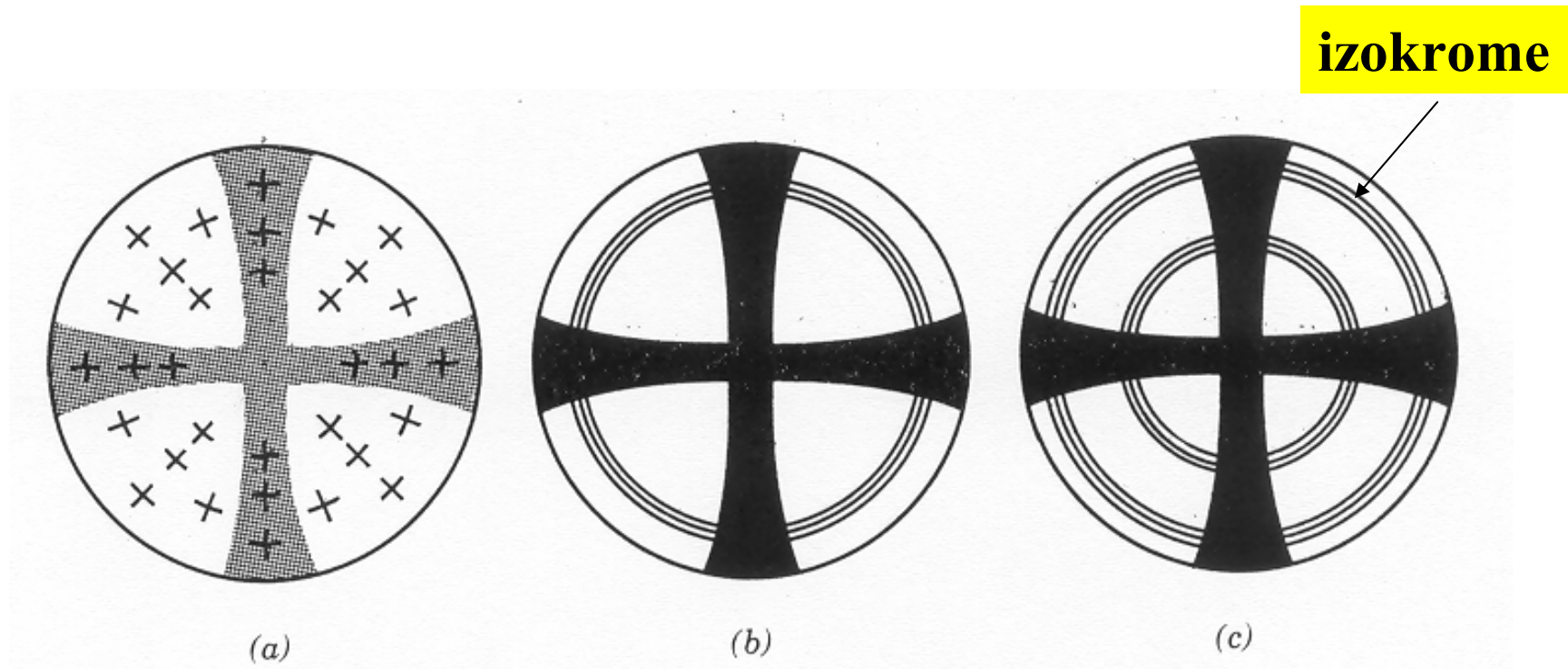
IZOTROPNI minerali u konoskopskim uvjetima su stalno tamni.

ANIZOTROPNI minerali i u svojim izotropnim presjecima (presjeci okomiti na optičku os) pokazuju konoskopsku figuru.

Jednoosni minerali u konvergentnom svjetlu

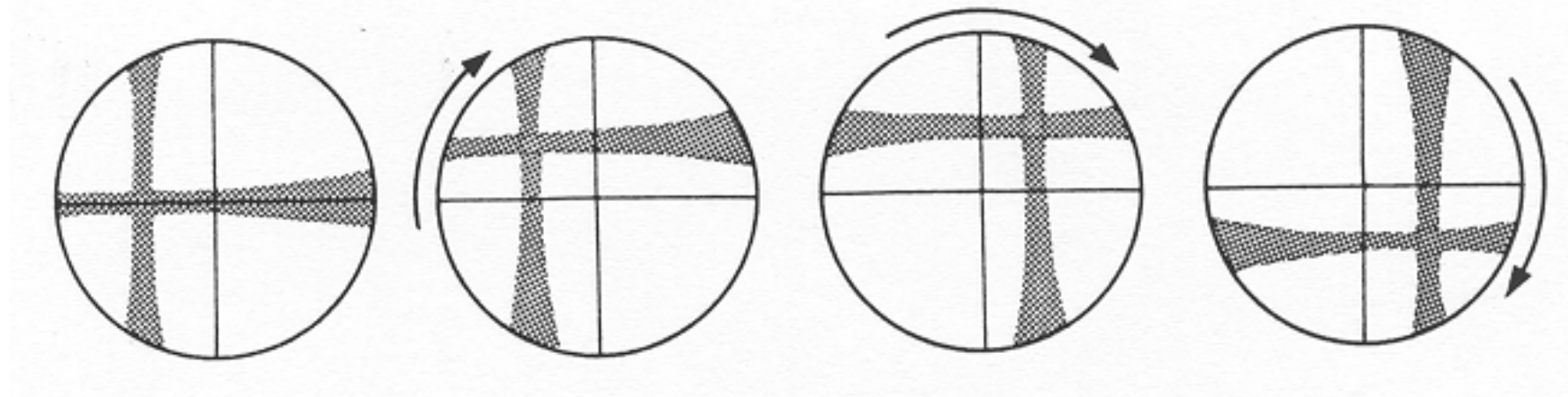
- najpogodnije je proučavati presjeke izbrušene okomito na optičku os = os c
- konoskopska figura ima oblik crnog križa, oko kojeg se koncentrično nižu interferencijske boje

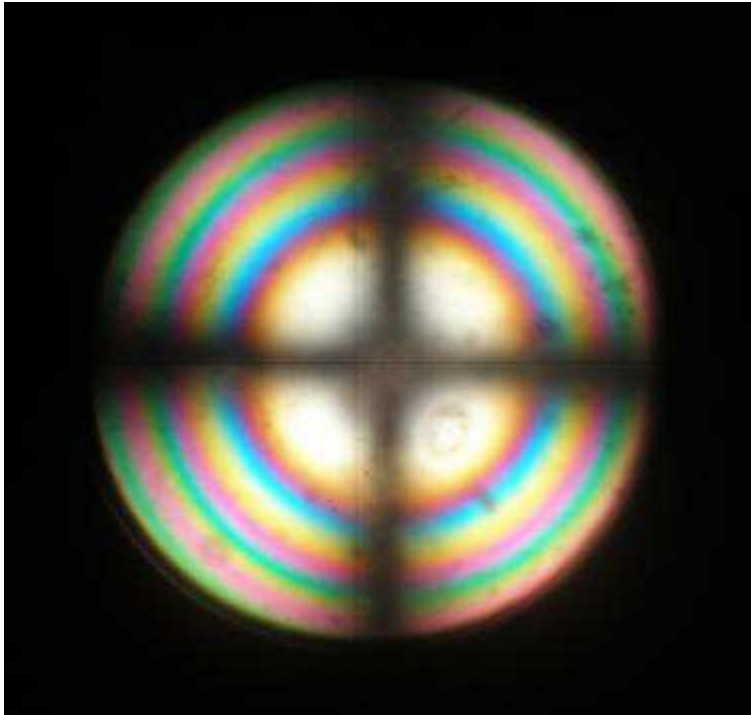
Konoskopska figura opt. jednoosnih minerala



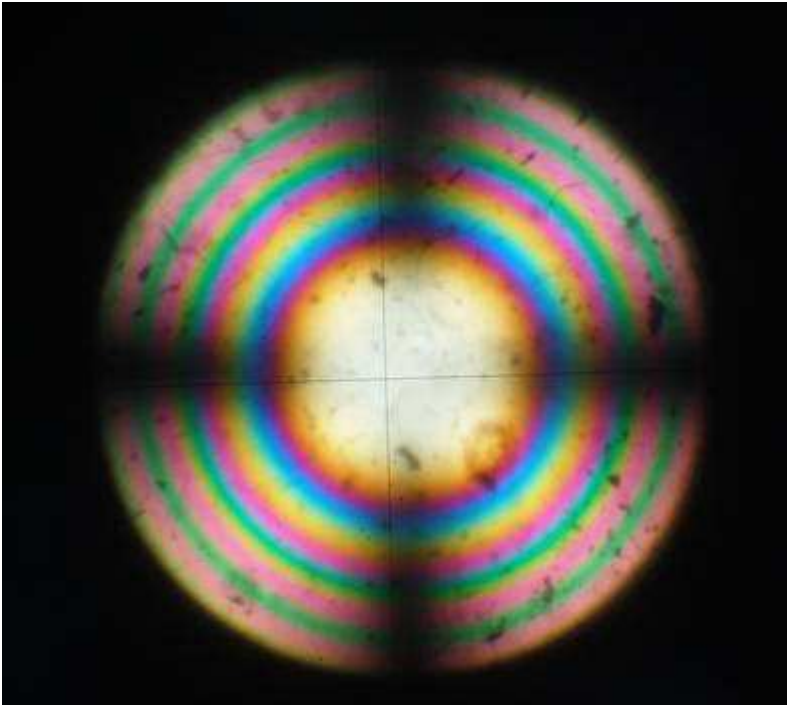
Što su debljina preparata i dvolom veći, više su i interferencijske boje.

- ukoliko presjek nije izbrušen točno okomito na optičku os (os c), križ će pri rotaciji mikroskopskog stolića opisivati kružnicu





KALCIT



KVARC

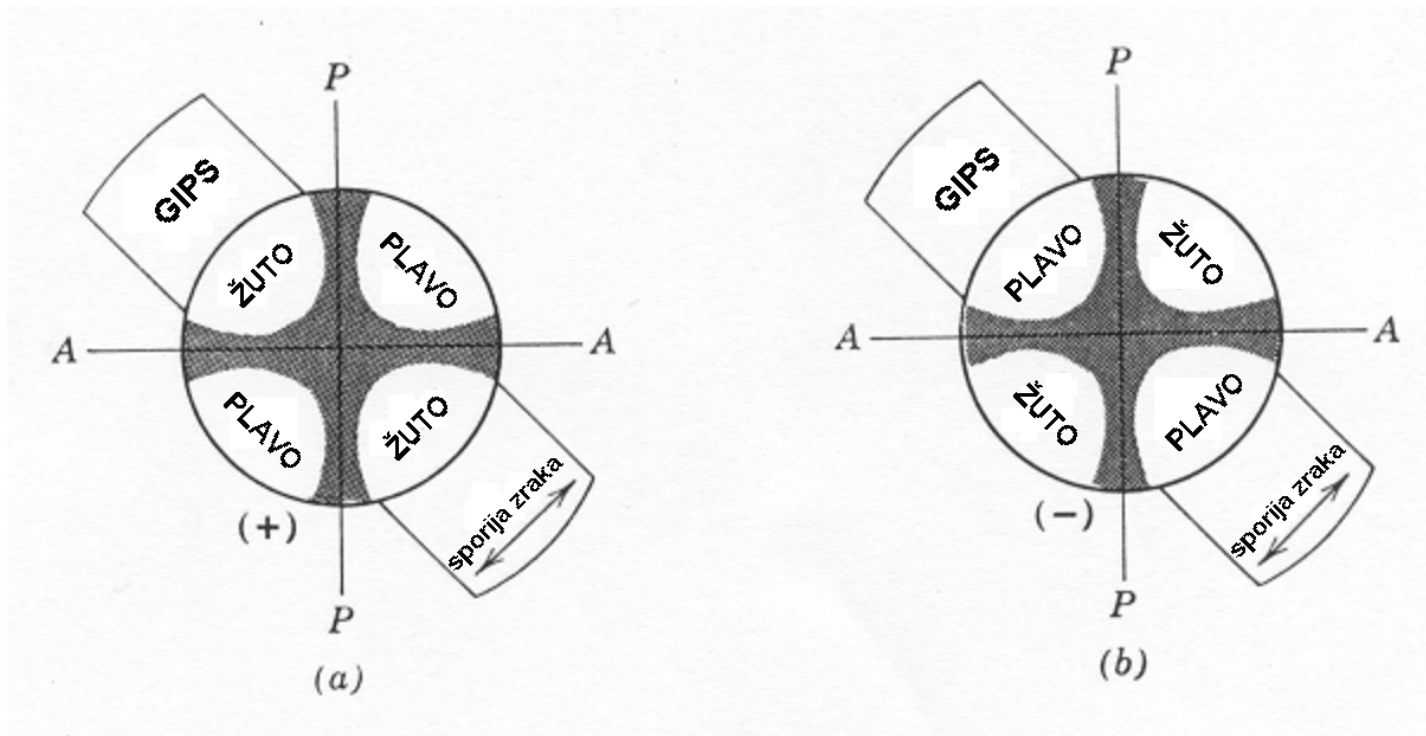
Optički karakter

- za određivanje se koriste kompenzacijske pločice (=kompenzatori)
- najčešće se koristi gipsna pločica (532 nm)
- umeće se pod kutem od 45°
- promatramo promjene interferencijskih boja kod konoskopske figure

1. Crni križ pocrveni (razlika u hodu = $0 + 532 \text{ nm} = 532 \text{ nm}$)

2. Uočimo da križ dijeli konoskopsku figuru na 4 kvadranta – promatramo NW i SE kvadrant te umetnemo gipsni kompenzator
- a) ako bijelo-siva boja neposredno uz križ požuti = optički pozitivan
 - b) ako bijelo-siva boja neposredno uz križ poplavi = optički negativan

Optički karakter opt. jednoosnih minerala



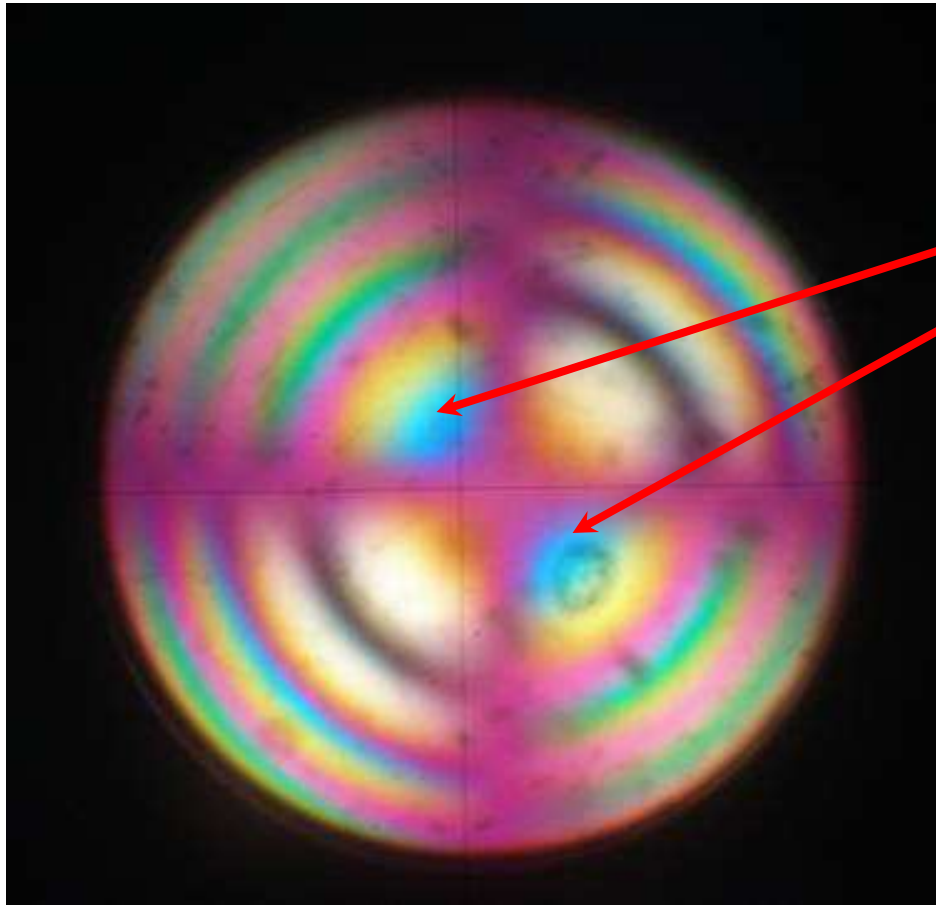
$$(532-230)\text{nm}=302\text{ nm}$$

SUPTRAKCIJA

$$(532+230)\text{nm}=762\text{ nm}$$

ADICIJA

KALCIT



promjena interferencijske boje



230 nm (bijela 1. reda)

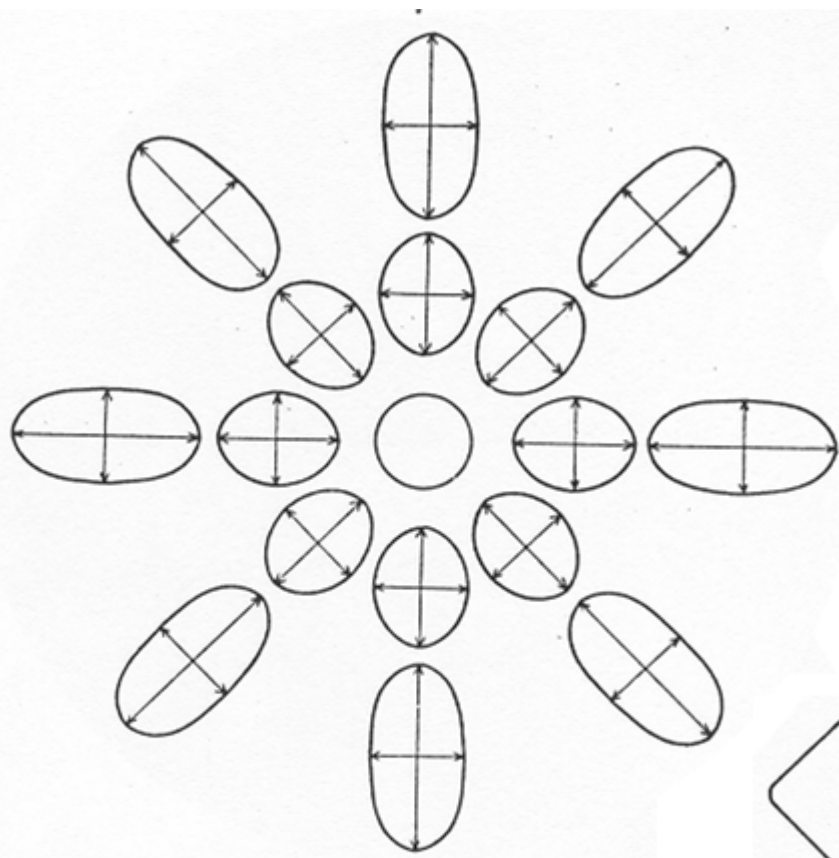
532 nm (crvena 1. reda)



762 nm (modro-zelena 2. reda)

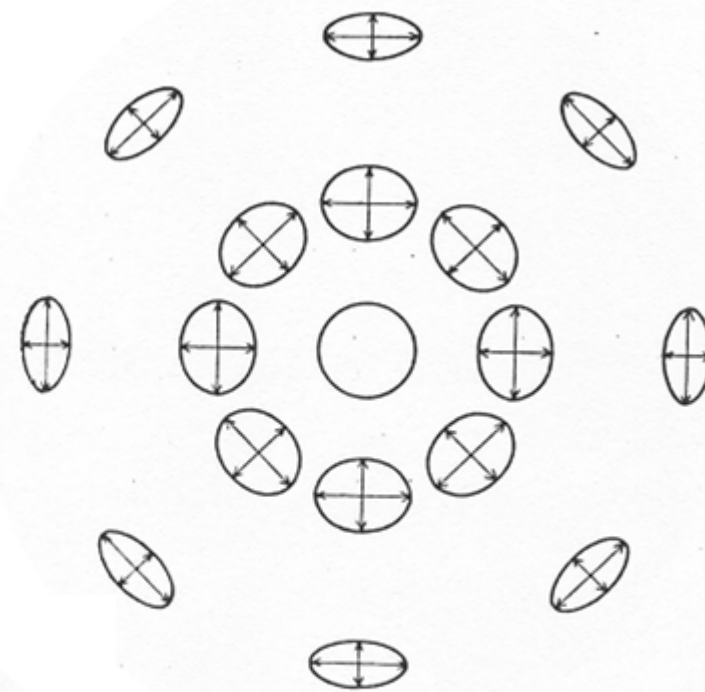
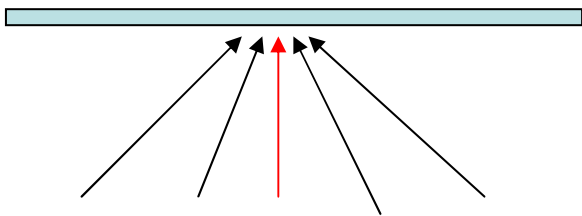
ADICIJA

Optički negativan



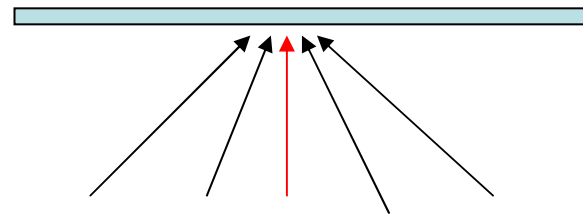
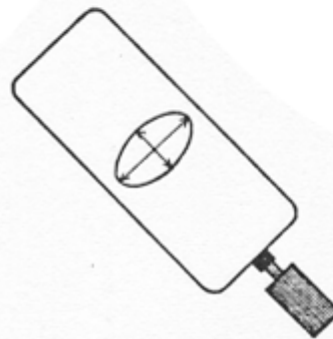
a)

POZITIVNI



b)

NEGATIVNI

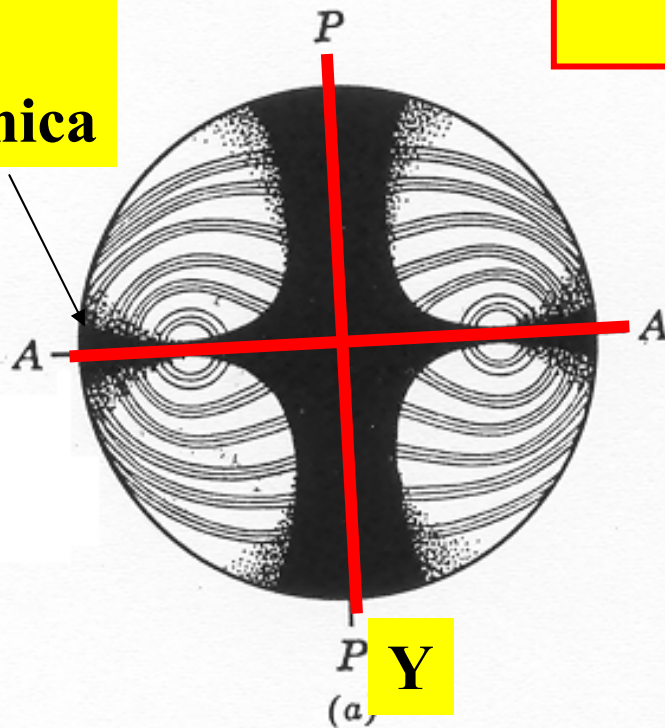


Dvoosni minerali u konoskopskom svjetlu

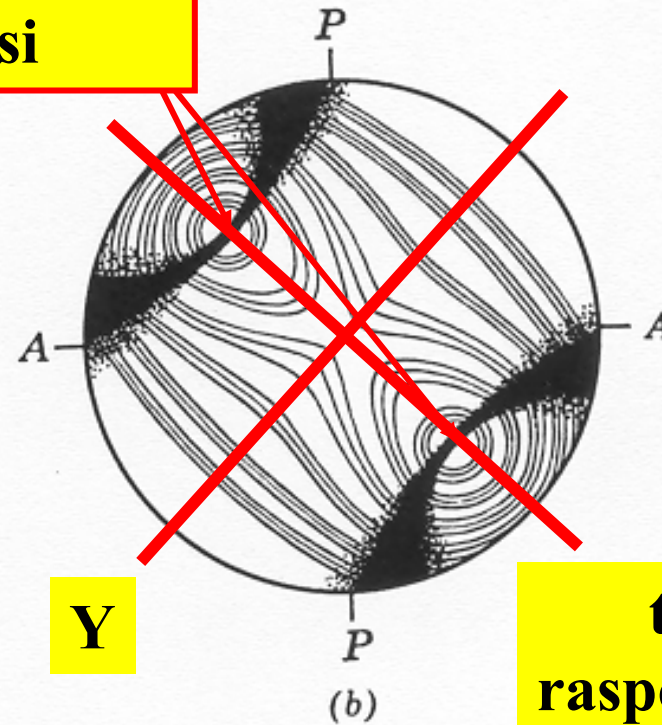
- najpogodniji (najinformativniji) su presjeci izbrušeni okomito na oštru raspolovnicu
- konoskopska figura je crni križ, oko kojega se koncentrično nižu interferencijske boje u obliku linija koje nazivamo LEMNISKATE
- zakretanjem stolića križ se rastavlja na dvije hiperbole, koje su najviše udaljene pri zakretanju stolića za 45°

Konoskopska figura

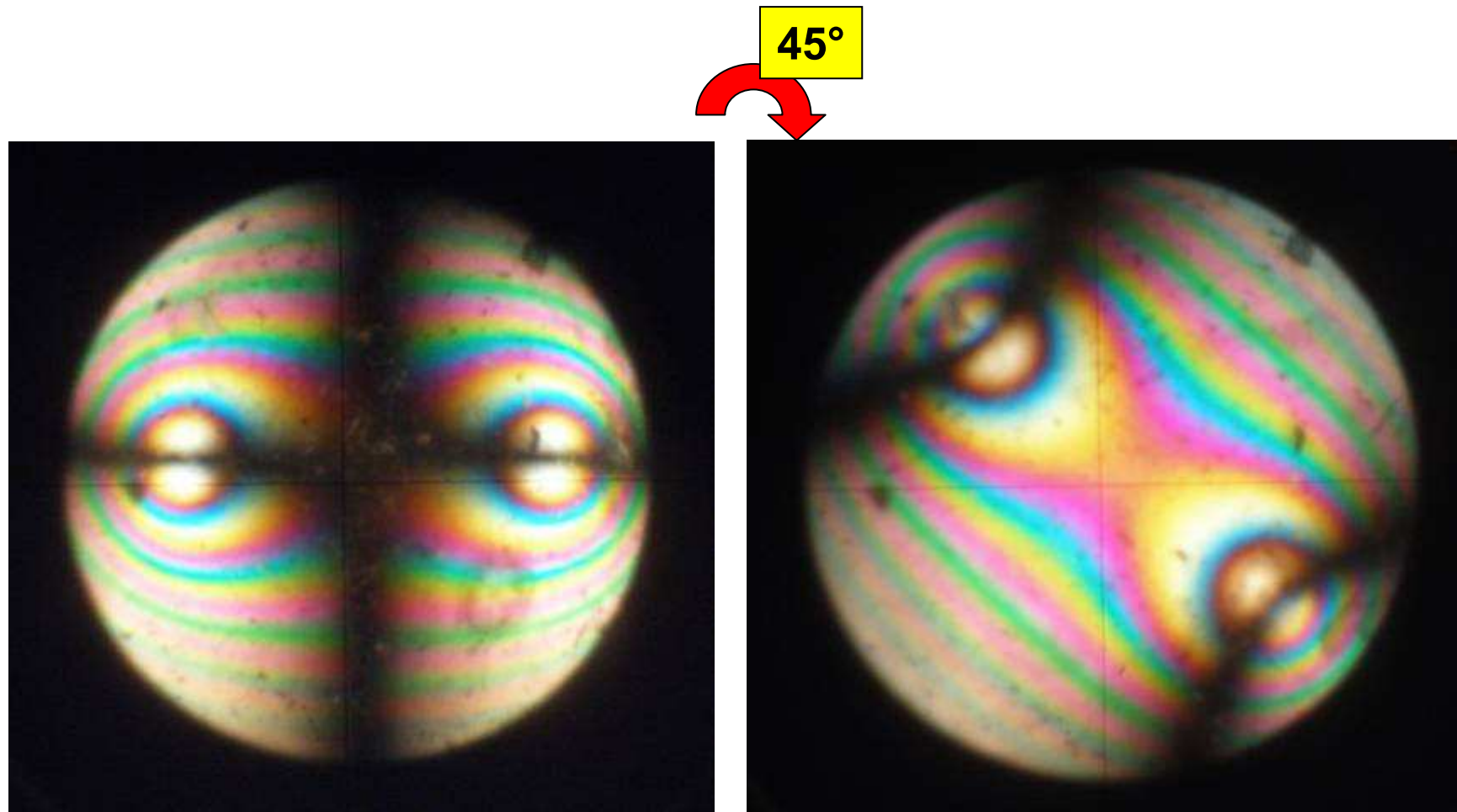
tupa raspolovnica



optičke osi



tupa raspolovnica



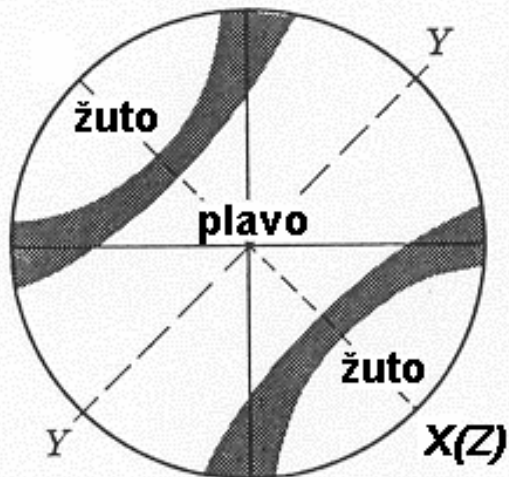
TINJAC

Optički karakter

- zakrenemo stolić za 45° tako da se križ rastavi na dvije hiperbole, koje dovedemo u NW i SE kvadrant
- umetne se gipsna kompenzatorska pločica, te se promatra promjena bijelo-sive interferencijske boje smještene neposredno uz hiperbole (hiperbole istovremeno pocrvene)

Optički karakter

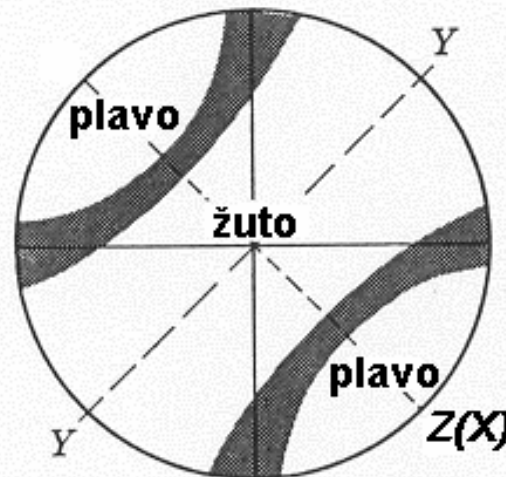
POZITIVNI



(a)



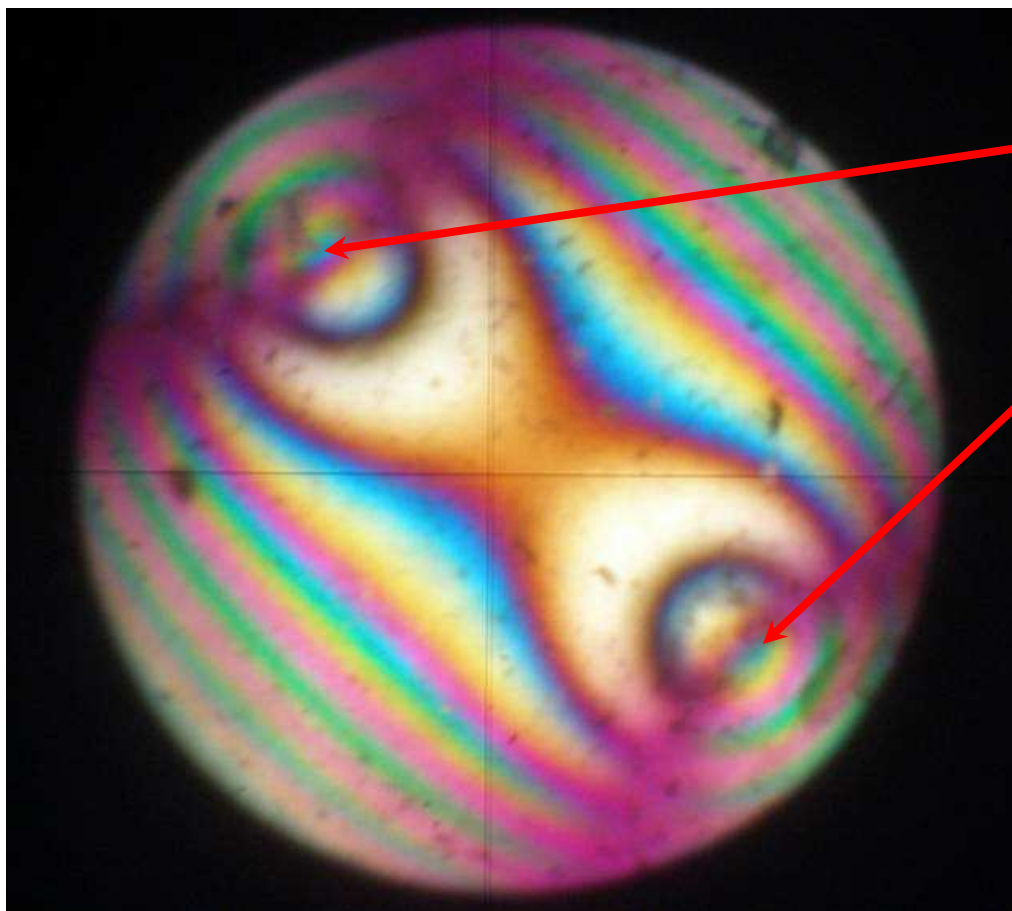
NEGATIVNI



(b)



TINJAC



promjena interferencijske boje



230 nm (bijela 1. reda)

532 nm (crvena 1. reda)

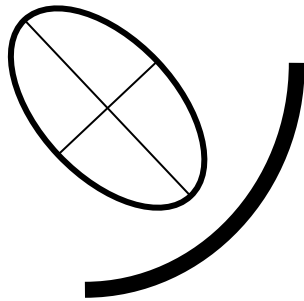


762 nm (modro-zelena 2. reda)

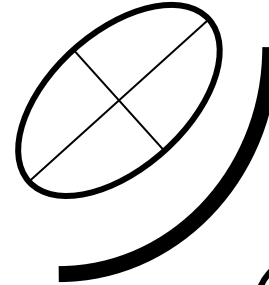
ADICIJA

Optički negativan

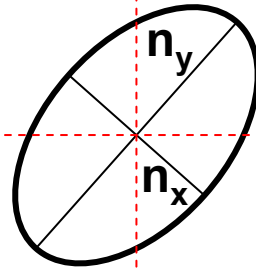
suptrakcija



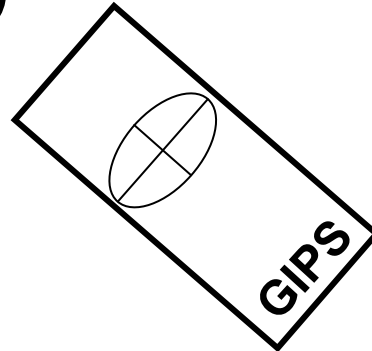
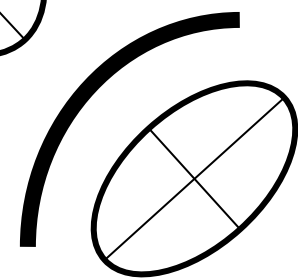
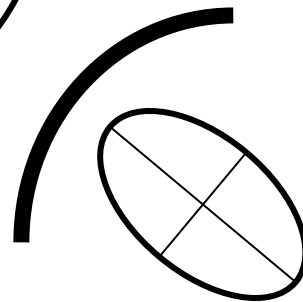
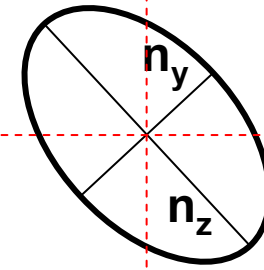
adicija



adicija



suptrakcija

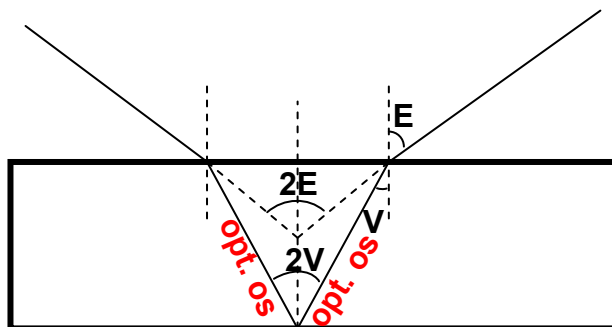


POZITIVNI

NEGATIVNI

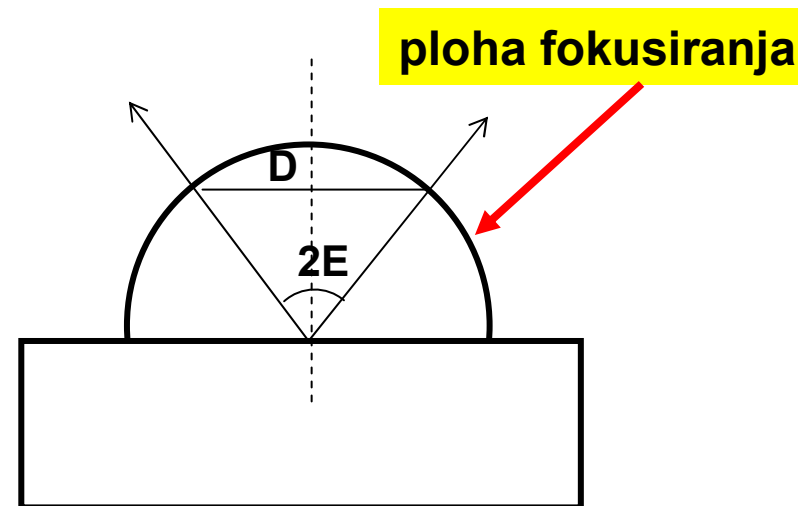
Kut optičkih osi (2V)

- položaji izlaska optičkih osi na optičkoj figuri su međusobno udaljeniji što je kut među optičkim osima veći
- mjerenjem te udaljenosti može se odrediti kut optičkih osi
- treba uočiti da je kut između optičkih osi koji opažamo promatranjem mikroskopskog preparata **prvidan**



$$\sin E / \sin V = n_y$$

$$\sin V = (1 / n_y) \sin E$$



$$D = k \sin E$$

2V – kut optičkih osi

2E – prividni kut optičkih osi

D – mjerena udaljenost između položaja izlaska optičkih osi

k - konstanta

**Procjena kuta optičkih osi u presjeku okomitom na optičku os
(prema zakrivljenosti hiperbole)**

