



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



OPTIČKA SVOJSTVA ANIZOTROPNIH DVOOSNIH MINERALA – 5. dio

alkalijski feldspati

FELDSPATI

- $2/m$ ili $\bar{1}$

- dvije serije:

1. alkalijski feldspati: mikroklin
ortoklas
sanidin } KAlSi_3O_8

2. plagioklasi: albit $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$
anortit $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

SVOJSTVA:

- triklinski i monoklinski feldspati vrlo slični
- kratkoprizmatskog habitusa, uglavnom izduženi duž osi c , rjeđe duž osi a
- obično pločasti po $\{010\}$
- najčešća kombinacija $\{001\}$, $\{010\}$, $\{110\}$, $\{110\}$, $\{101\}$, $\{201\}$
- najčešće bezbojni, zbog primjesa ponekad ružičasti, crveni, zeleni ili žuti do smeđi
- dobra kalavost po $\{001\}$ i $\{010\}$

- ta dva sustava kalavosti sijeku se kod monoklinskih feldspata pod 90° , dok kod triklinskih pod $89,5-90^\circ$ (plagioklasi $\approx 86^\circ$) (presjeci okomito na os a)
- postoji i slabije izražena kalavost po $\{110\}$ i $\{\bar{1}10\}$, no ona se obično ne vidi u presjecima

MONOKLINSKI FELDSPATI

- optički negativni
- oštra raspolovnica (X) malo odstupa od (001)
- ravnina optičkih osi obično okomita na (010)

TRIKLINSKI FELDSPATI

- mikroklin optički negativan, kod plagioklasa se karakter mijenja prema sastavu

- indeksi loma kod alkalijskih feldspata su manji od indeksa loma kanadskog balzama
- kod plagioklasa s porastom anortitne komponente postaju veći (do 1,590)
- dvolom je kod svih feldspata malen
→ interferiraju u sivoj, bijeloj do žutoj boji
1. reda
- bezbojni su, ne pokazuju pleokroizam

- **monoklinski feldspati** u svim presjecima paralelnim s b potamne paralelno s pukotinama kalavosti po (010) ili (001)
- **triklinski feldspati** u svim presjecima potamne koso
- svojstva feldspata ne ovisi samo o kemizmu, već i o uvjetima kristalizacije (temperatura!)

SRASLACI su vrlo česti kod feldspata

1. okomični sraslački zakoni:

albitni s.o. \perp (010) (trikl.)

manebaški s.o. \perp (001) (monokl. + trikl.)

bavenski s.o. \perp (021) (monokl. + trikl.)

2. bridni sraslački zakoni:

karlovarski s.o. [001] (monokl. + trikl.)

periklinski s.o. [010] (triklinski s.)

(s.o. = sraslačka os)

Alkalijski feldspati

SANIDIN

- $(\text{K,Na})\text{AlSi}_3\text{O}_8$
- $2/m$
- pločasti po $\{010\}$ i slabo izduženi duž osi c
- bezbojni, staklasto prozirni

MIKROSKOPSKA SVOJSTVA

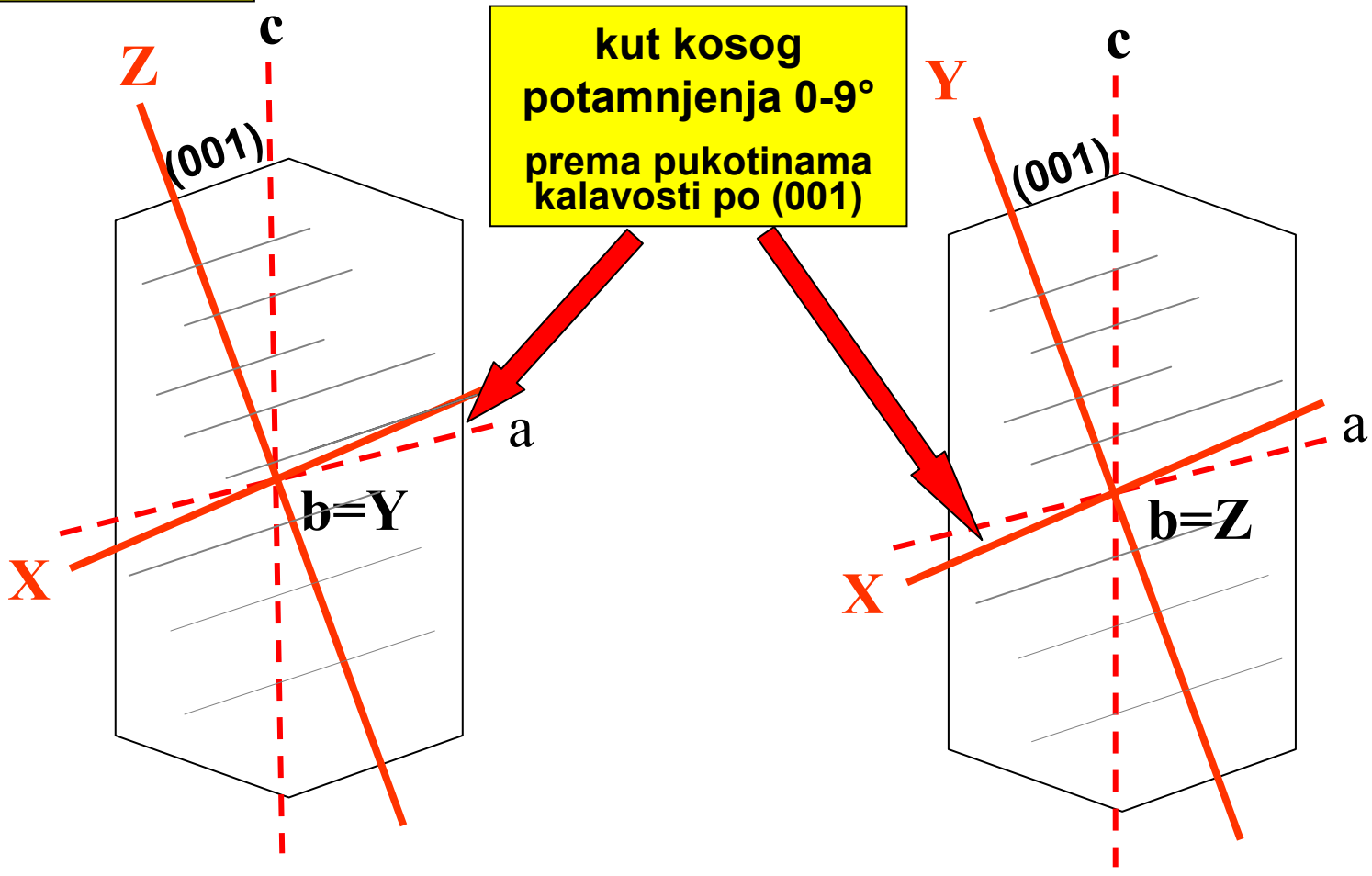
- bezbojan, bistar
- česti su stupačasti presjeci
- pukotine kalavosti po {001} i {010} često su lijepo izražene
- česti su karlovarski sraslaci
- slab negativan reljef:

$$n_x=1,517-1,520 \quad n_y=1,523-1,525 \quad n_z=1,524-1,526$$

- dvolom je nizak:

$$n_z - n_x = 0,006 - 0,007 \rightarrow \text{siva, sivo-bijela boja 1.reda}$$

presjeci || (010)



kut kosog potamnjenja 0-9° prema pukotinama kalavosti po (001)

ravnina optičkih osi paralelna s (010)

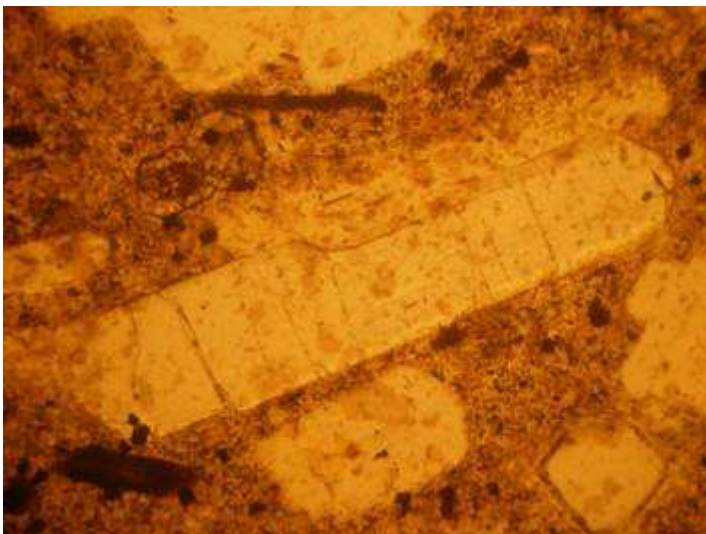
višeterperturni sanidin

ravnina optičkih osi okomita na (010)

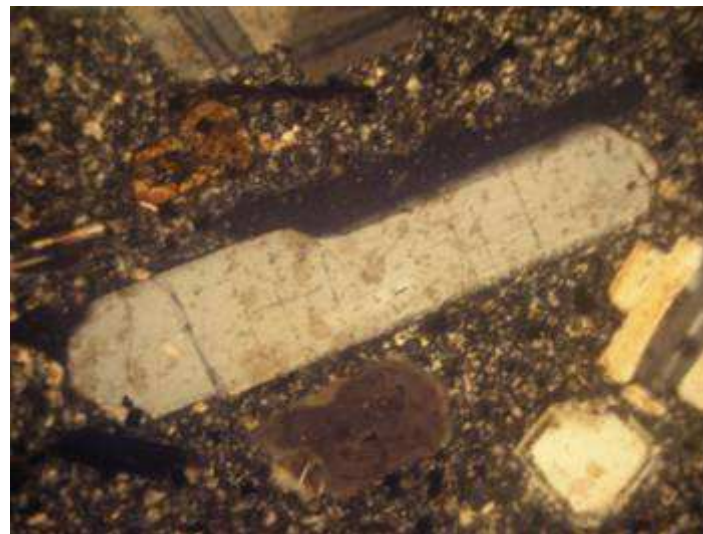
nižeterperturni sanidin (ortoklas, mikroklin)

Potamnjenje:

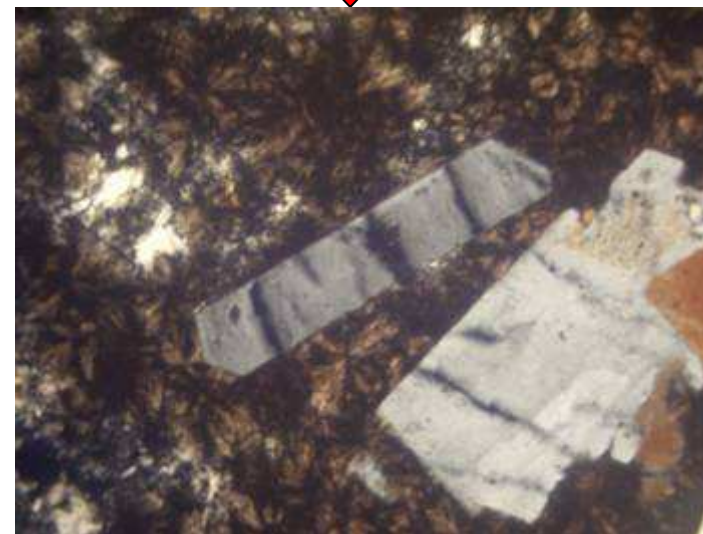
1. presjeci paralelno s (010):
0-9° prema pukotinama po (001)
(kut raste s povećanjem Na-komponente!)
2. u svim presjecima paralelno s *b*
potamni paralelno prema pukotinama
po (010)
 - optički negativan, $-2V=0-20^\circ$

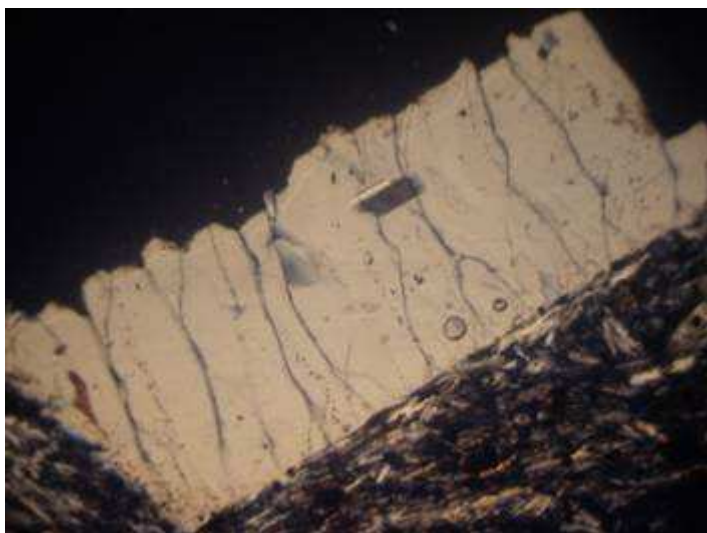


utrunci sanidina u efuzivu (bez A)

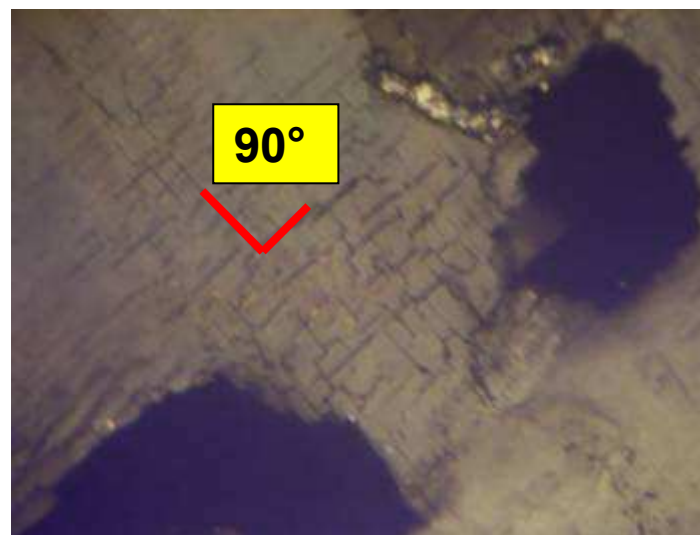


utrunci sanidina u efuzivu (s A)

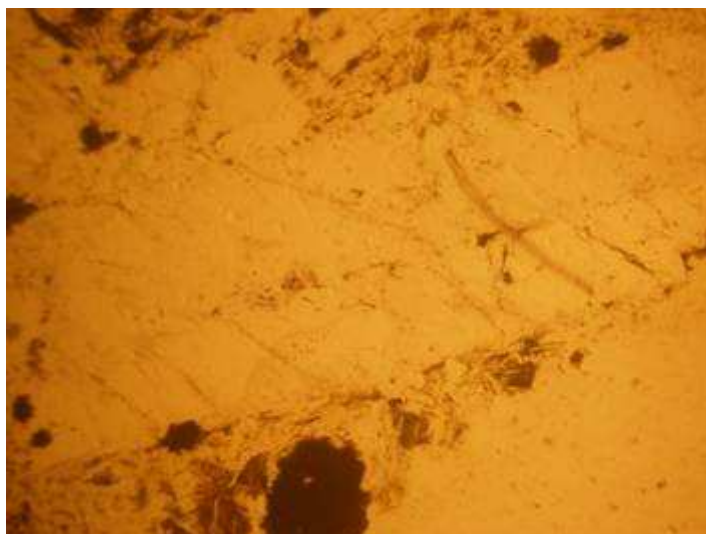




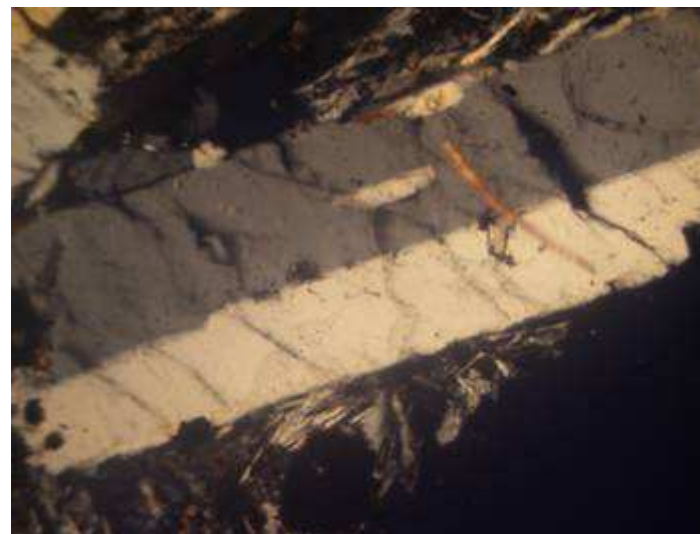
sanidin u efuzivu (s A)



sustavi kalavosti po (001) i (010) (s A)



sraslac dvojac sanidina (bez A)



sraslac dvojac sanidina (s A)

Izmjene:

- sanidin je obično svjež

Pojavljivanje:

- u eruptivima (riolit, trahit, dacit), kao lijepi fenokristali (utrusci)
 - može sadržavati uklopke stakla
 - česti zonarno poredani uklopki augita, biotita i kvarca

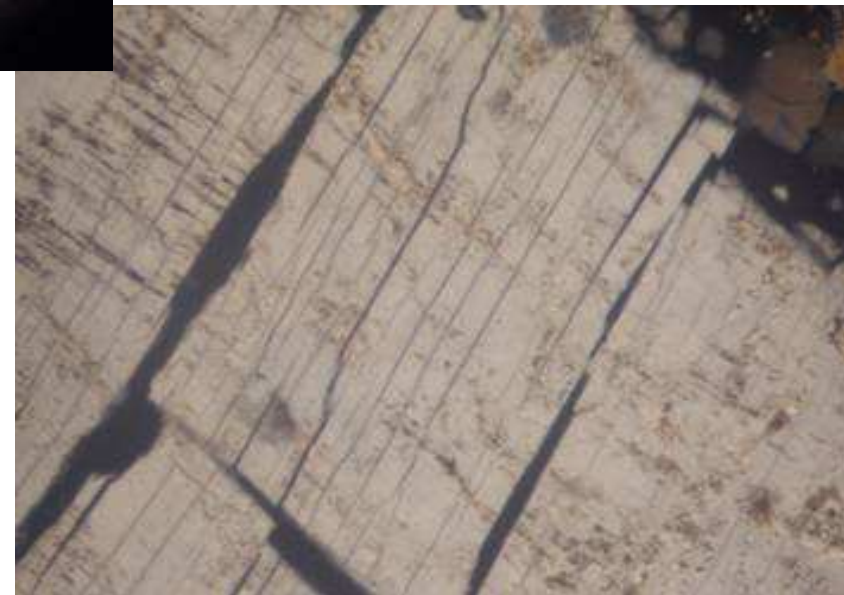
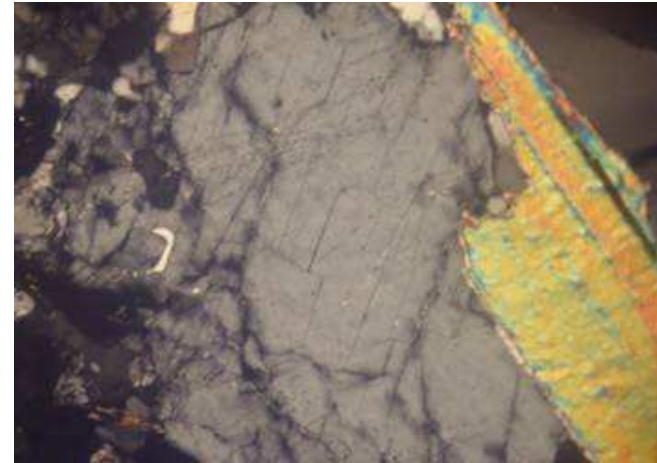
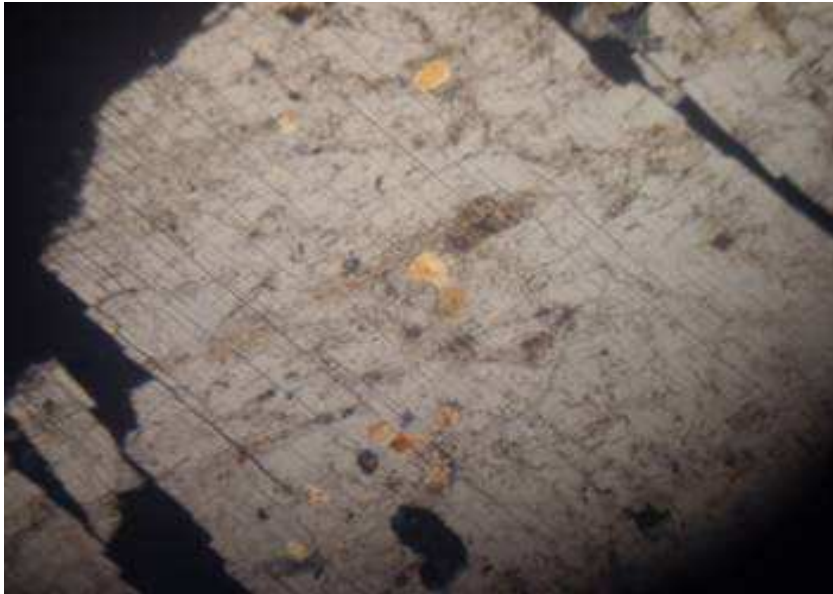
ORTOKLAS

- KAlSi_3O_8
- $2/m$
- debelo pločasti po $\{010\}$ i izduženi smjerom osi c , ali i $a \rightarrow$ često kao četverostrani stupovi
- mogu biti kao vrlo sitni kristali, nepravilna zrna
- bijeli, ružičasti, smeđasti

MIKROSKOPSKA SVOJSTVA

- bezbojan
 - zbog produkata trošenja često mutan, ponekad slabo providan sa crvenkastom ili smeđastom nijansom
 - najbolje se uočava kalavost po $\{001\}$, slabije po $\{010\}$ i $\{110\}$
 - često se opaža tzv. murčisonitna kalavost (lučenje po $\{801\}$)
- na presjecima paralelno s (010) zatvaraju kut s pukotinama kalavosti po (001) od 73°

RAZLIČITI PRESJECI ORTOKLASA (s analizatorom)

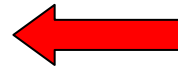
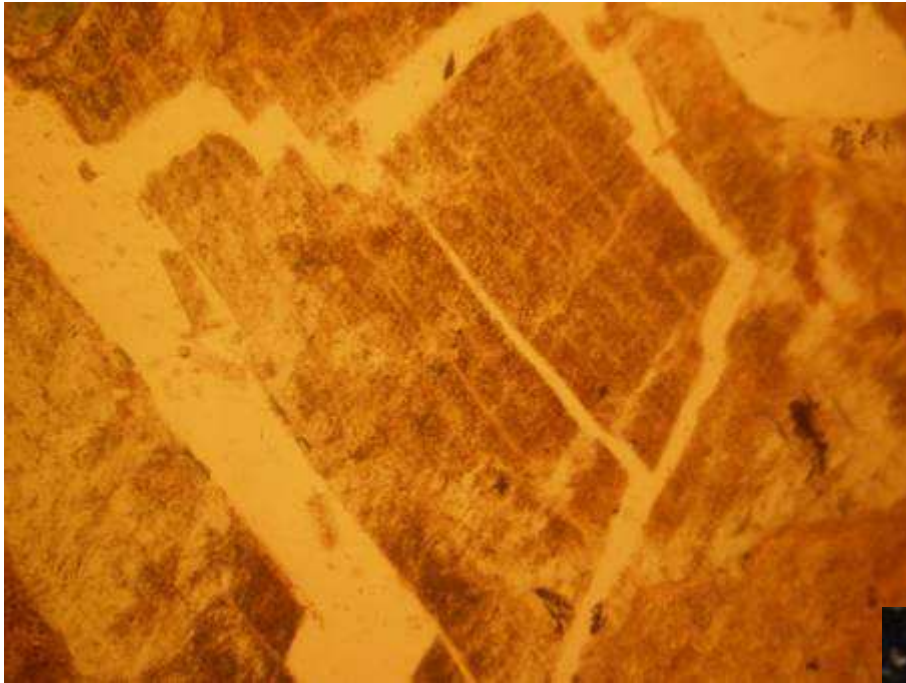


- slab negativan reljef:

$$n_x=1,519 \quad n_y=1,524 \quad n_z=1,526$$

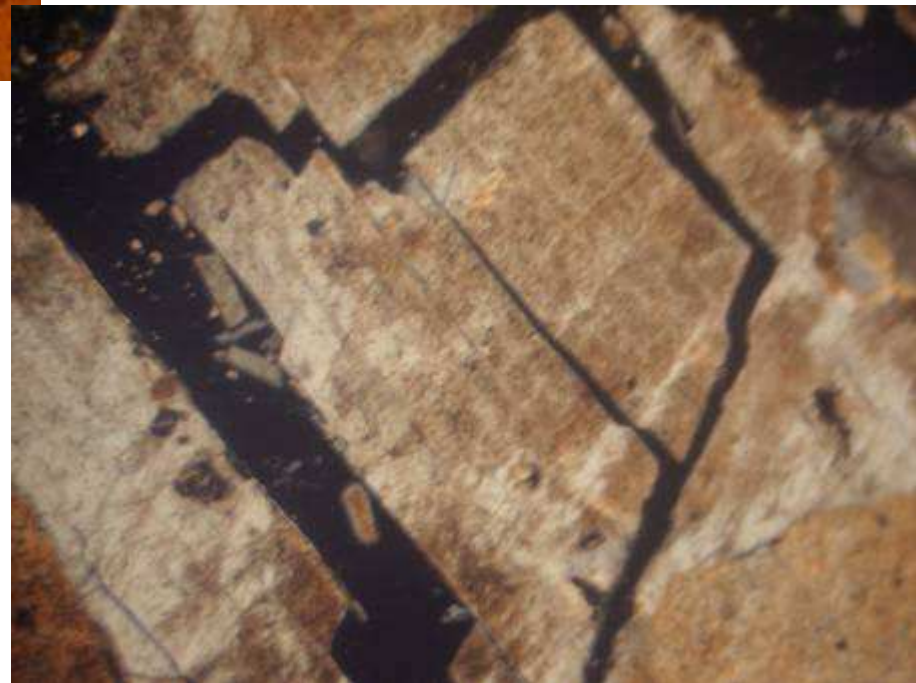
- slab dvolom: $n_z - n_x = 0,007$
→interferira u sivoj do sivobijeloj boji 1. reda
- ravnina optičkih osi okomita na (010)
- vibracijski smjer Y gotovo okomit na (001), a oštra raspolovnica X ne odstupa jako od a
- kut potamnjenja prema pukotinama po (001) u presjecima paralelnim s (010) iznosi 5-12° (veći kutevi ako je više Na)
- u svim presjecima paralelnim s osi b potamni paralelno prema pukotinama po (010)
- optički negativan, $-2V=69-72^\circ$

KAOLINITIZACIJA

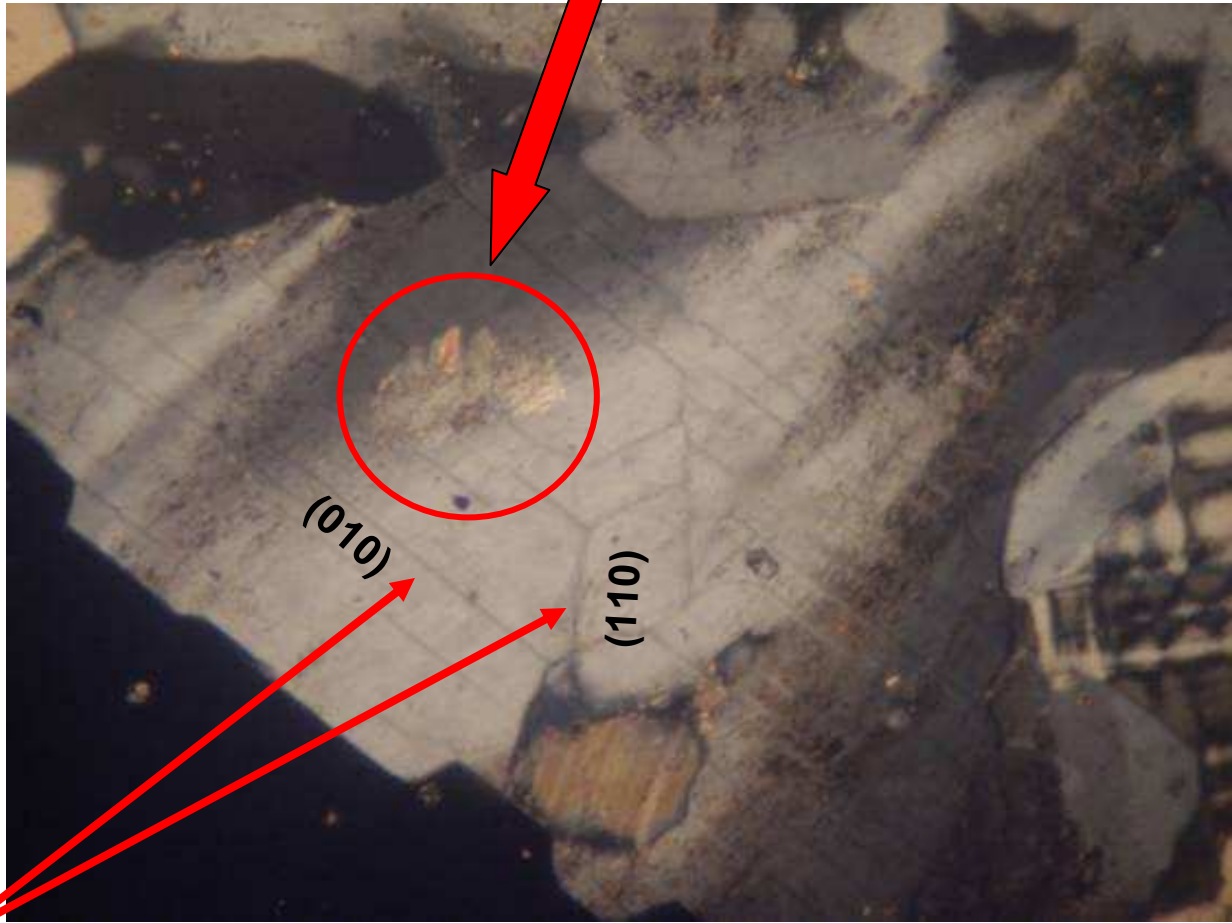


bez analizatora

s analizatorom



SERICITIZACIJA



kalavost

- česti su karlovarski sraslaci
- kod kristala izduženih po a česti su sraslaci po bavenskom zakonu (šav po (021))

Izmjene:

- alterira pod djelovanjem trošenja i hidrotermalnih otopina u kaolinit ili sericit
 - pretvorba započinje iz središta zrna:
 - sericit pokazuje visok dvolom, a kaolinit izgleda zemljasto i interferira u sivoj boji
- zrna ortoklasa su zamućena

Pojavljivanje:

- kisele i neutralne intruzivne magmatske stijene (granit, sijenit)
- kao žile u granitima i gnajsevima - prorašten s kvarcom (granofirska struktura, klinasto pismo)
- pertit – izdvajanje Na-komponente u ortoklasu u obliku tankih slojeva albita smjerom (010)

MIKROKLIN

- KAlSi_3O_8
- kristalizira triklinski $\bar{1}$
- kristalni oblici podsjećaju na ortoklas (zbog sličnih kristalografskih odnosa)
- bijel zelenkast, svijetlocrven do smeđastocrven

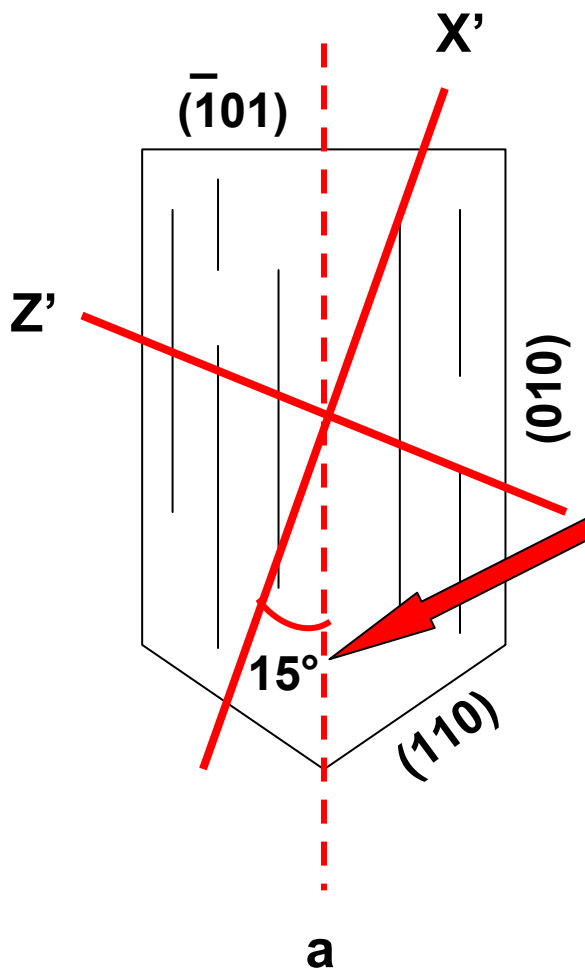
MIKROSKOPSKA SVOJSTVA

- bezbojan, zbog alteracija može biti mutan
- kalavost po {001} izražena, slabije po {010}, slabo po {110}
- pokazuje murčisonitno lučenje kao i ortoklas
- nizak negativan reljef:
 $n_x=1,518-1,522$ $n_y=1,522-1,526$ $n_z=1,525-1,530$
- slab dvolom: $n_z-n_x=0,007$
→interferira u sivoj do bijeloj boji 1. reda
- ravnina optičkih osi slična kao kod ortoklasa

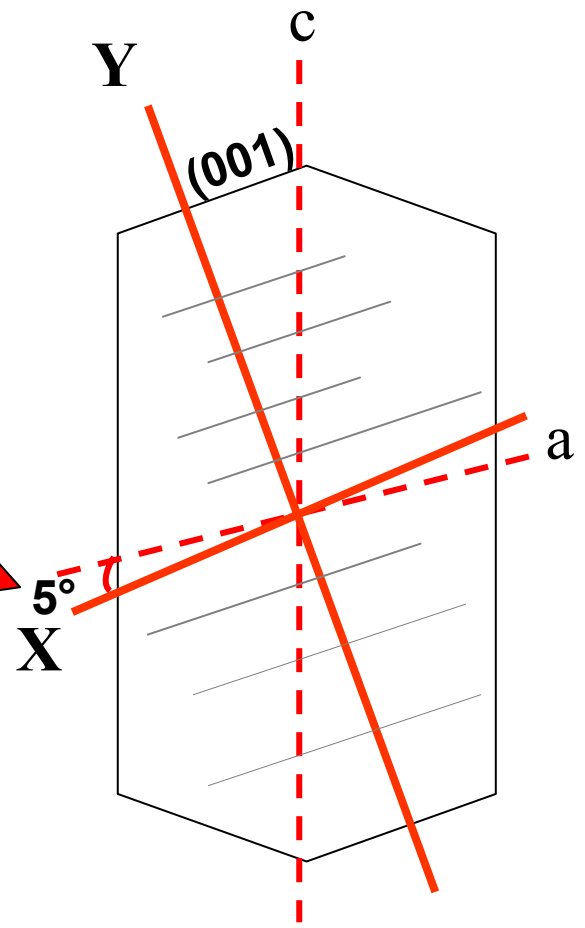
- kut potamnjenja u presjecima paralelnim s (001) prema osi a , odnosno pukotinama kalavosti po (010) ili lamelama po albitnom zakonu iznosi 15°
- u presjecima paralelnim s (010) potamnjenje prema pukotinama kalavosti po (001) iznosi 5° (kao kod ortoklasa)
- karakteristična je tzv. rešetkasta struktura:
 - na presjecima paralelnim s (001) vide se srastanja po albitnom i periklinskom zakonu; lamele tih sraslaca međusobno su gotovo okomite
 - na presjecima paralelnim s (100) i (010) vidi se samo jedan sustav srastanja

presjeci || (001)

presjeci || (010)



kut kosog potamnjenja



REŠETKASTA STRUKTURA KOD MIKROKLINA



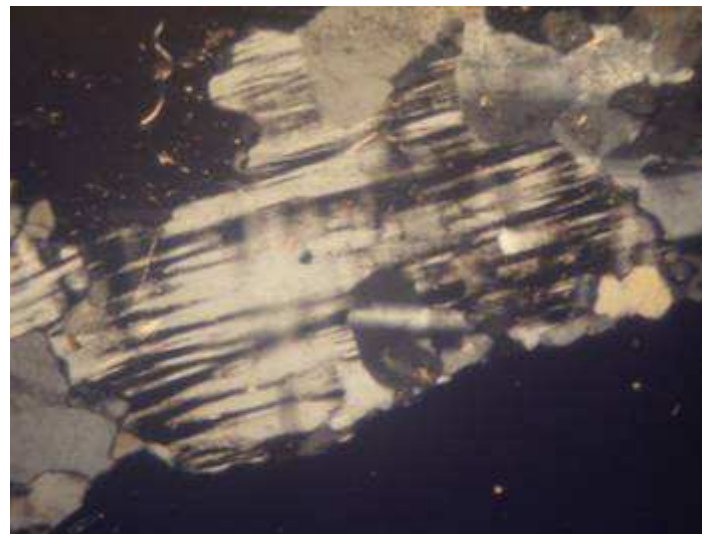
bez analizatora



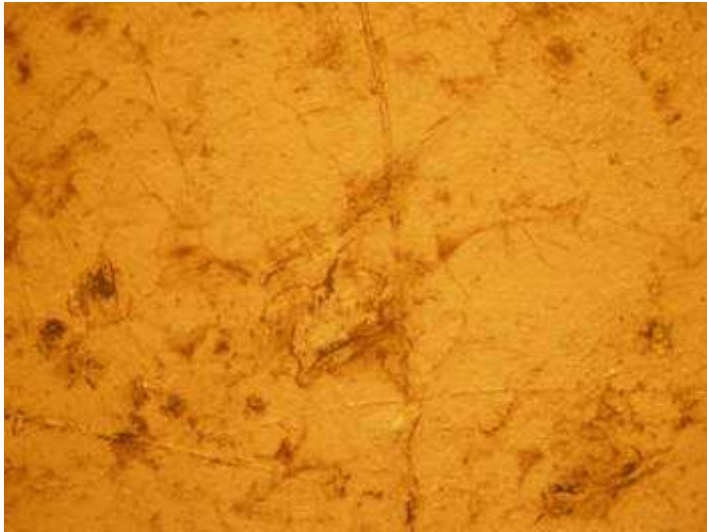
s analizatorom: potamni 1. sustav sraslaca



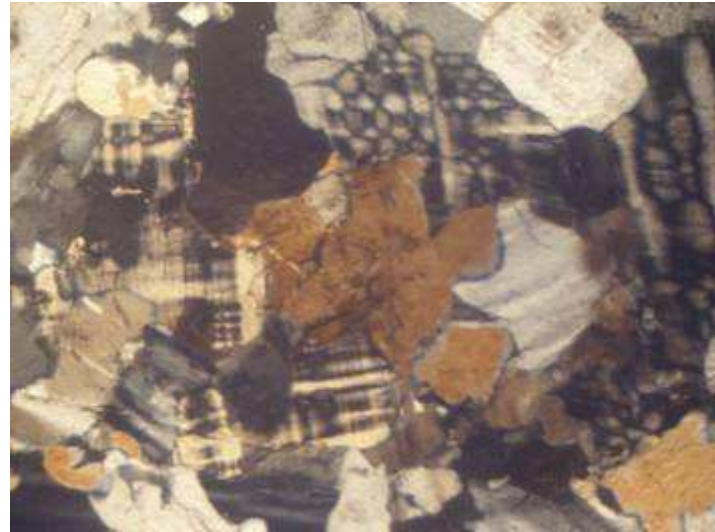
s analizatorom: potamni 2. sustav sraslaca



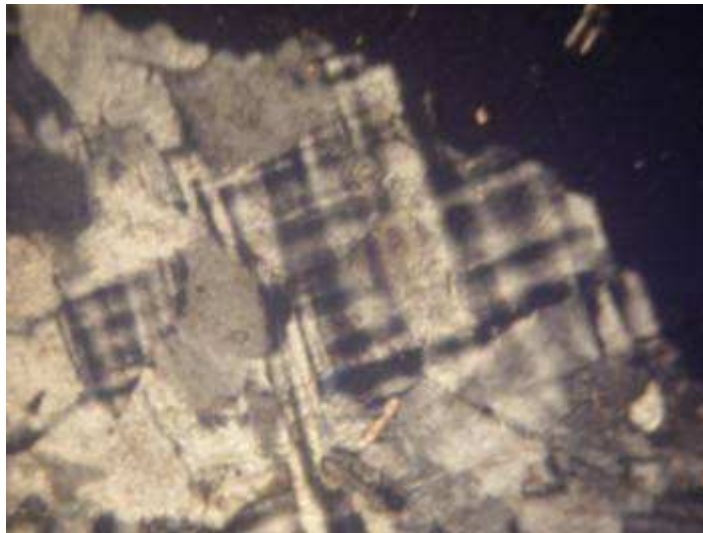
s analizatorom: presjek s jednim sust. sraslaca



bez analizatora



s analizatorom



s analizatorom

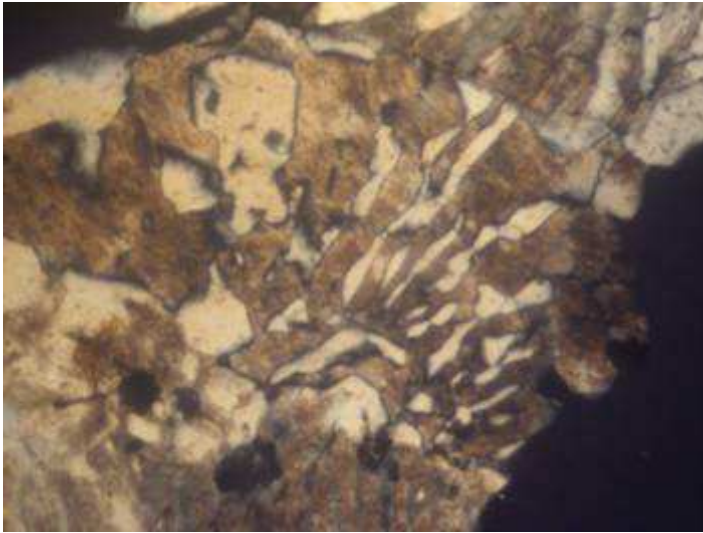
Izmjene:

- alterira u kaolinit i sericit (kao ortoklas)

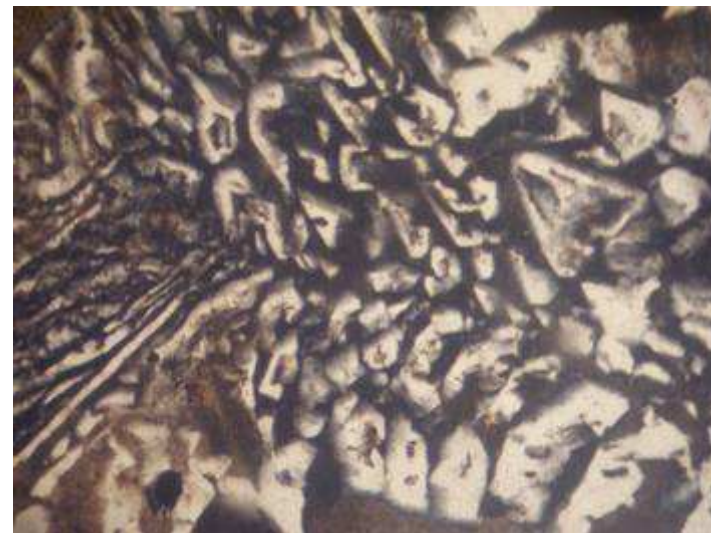
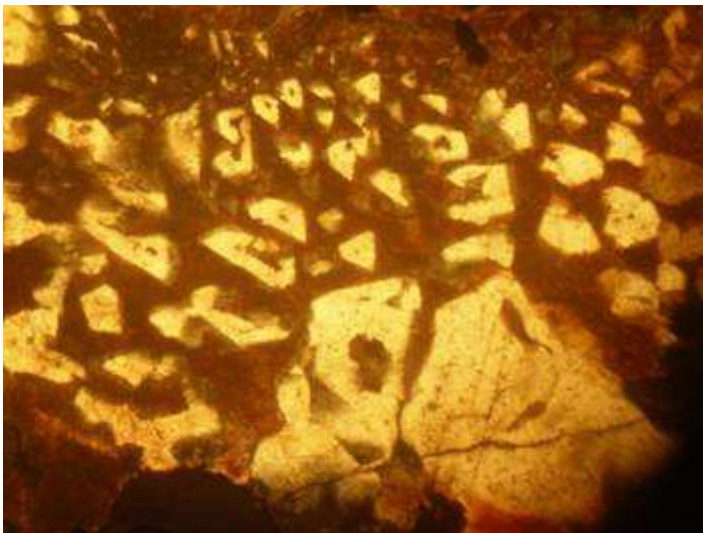
Pojavljivanje:

- granitni pegmatiti
- intruzivne kisele i neutralne stijene (granit, sijenit)
- u kristalnim škriljavcima
- u pješčenjacima, arkozama

PRORASTANJA FELDSPATA I KVARCA



mirmekitska struktura = crvoliko prorastanje kiselog plagioklasa i Q



mikrografska struktura (granofirska) = prorastanje alkalijskog feldspata i Q