

# Poznávání minerálů a hornin

## Přednáška 2

Leucit, sodalit, nefelín, andalusit,  
sillimanit, kyanit

# Leucit

## Význam a výskyt

je minerálem nenasycených vyvřelých hornin (fonolity, tefrity, leucicity, basanity)

## Tvar a omezení

tvoří izometrická zrna nebo automorfnní krystaly zpravidla osmiúhelníkového průřezu

## Barva, pleochroismus

bezbarvý nebo čirý, často zakalený inkluzemi jiných minerálů

## Štěpnost

chybí

## Lom a dvojlom

$n_{\alpha} = 1,508$ ;  $n_{\gamma} = 1,509$ ;  $D = 0,001$

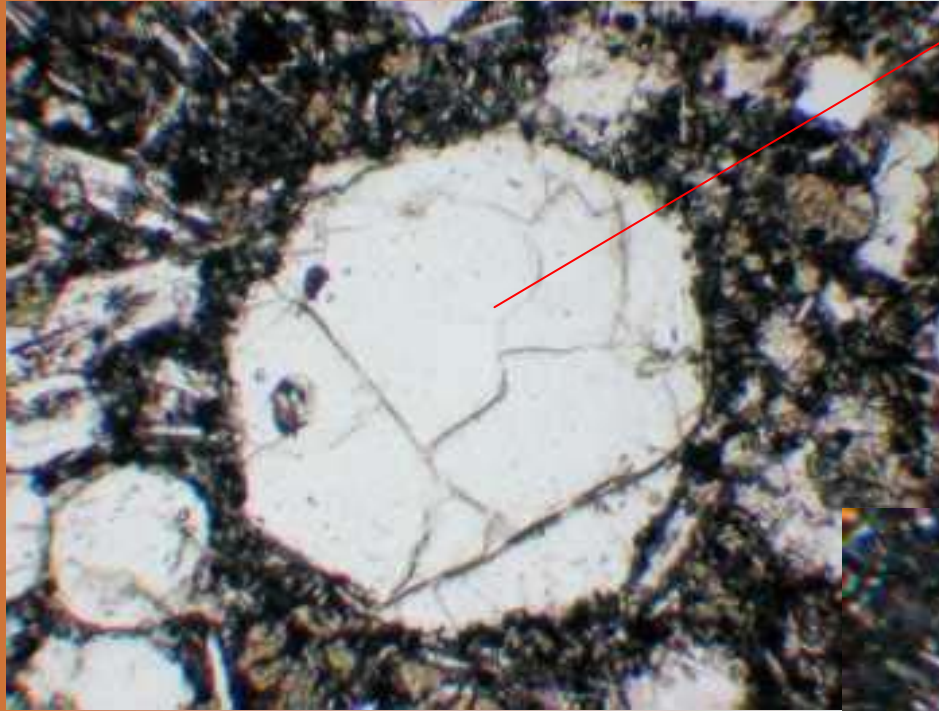
## Další vlastnosti

Chm +; typické jsou symetricky uspořádané inkluze skla nebo jiných minerálů; za běžných teplot není izotropní, je zřetelně polysynteticky parketovaný

## Přeměny

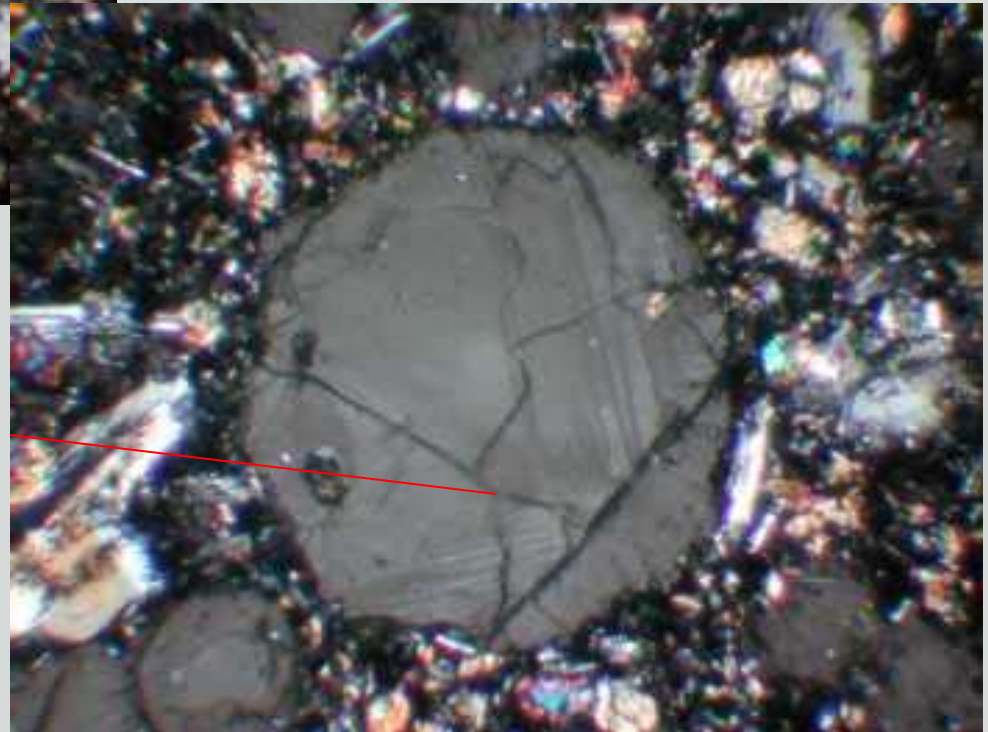
mění se na „pseudoleucit“ – směs ortoklasu a nefelinu, může být nahrazován analcimem

# Leucit

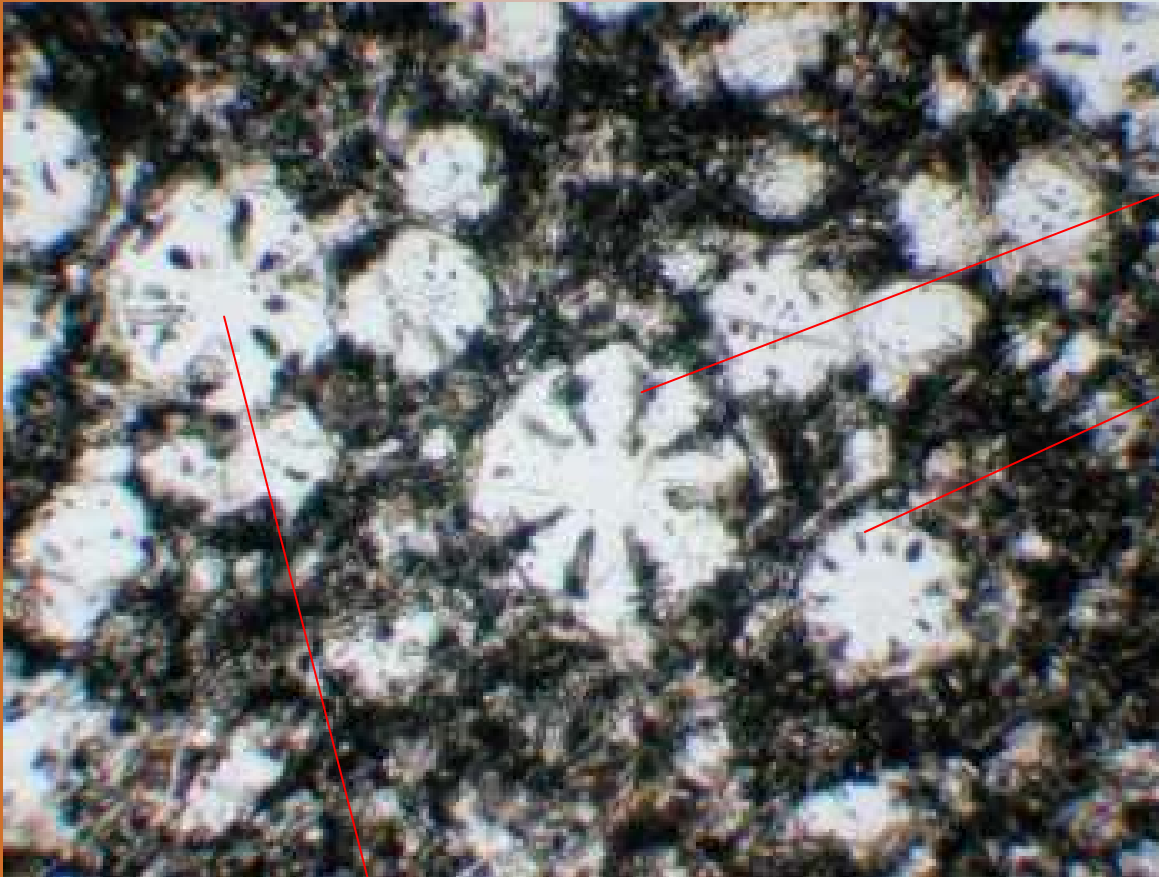


Izometrický tvar zrna leucitu, bezbarvý průřez bez inkluzí, nepravidelné trhlinky (PPL)

Ve zkřížených nikolech je leucit slabě anizotropní, často se zřetelnými polysyntetickými lamelami



# Leucit



zcela typické je symetrické uspořádání inkluzí v leucitu, inkluze tvoří tmavé minerály nebo zrníčka skla

izometrické řezy leucitem mají čirý vzhled (PPL)

# Skupina sodalitu

## Význam a výskyt

minerály skupiny sodalitu (sodalit, nosean, hauyn) se objevují v nenasycených magmatických horninách (syenity, tefrity, fonolity), zpravidla převažuje sodalit

## Tvar a omezení

běžně ve vyrostlicích, průřezy bývají šestiúhelníkové nebo čtvercové, velmi často magmaticky korodované

## Barva, pleochroismus

sodalit a nosean jsou bezbarví nebo našedlí, hauyn může být modrý

## Štěpnost

štěpnost podle  $\{110\}$  není obvykle patrná

## Lom a dvojlom

charakteristické jsou nízké indexy lomu  $N = 1,480 - 1,510$

## Další vlastnosti

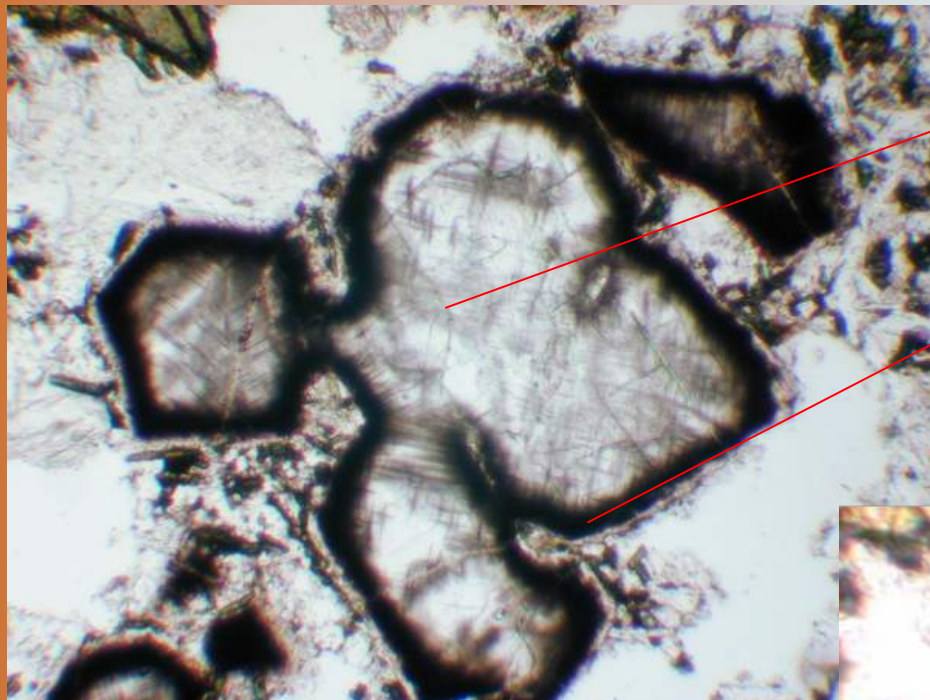
jsou izotropní, hojný je pigment tvořený magnetitem, ilmenitem nebo sklem; typický je černý lem okrajů zrn

## Přeměny

mění se na směs zeolitů, nebo vznikají karbonáty, obsažené pigment se limonitizuje

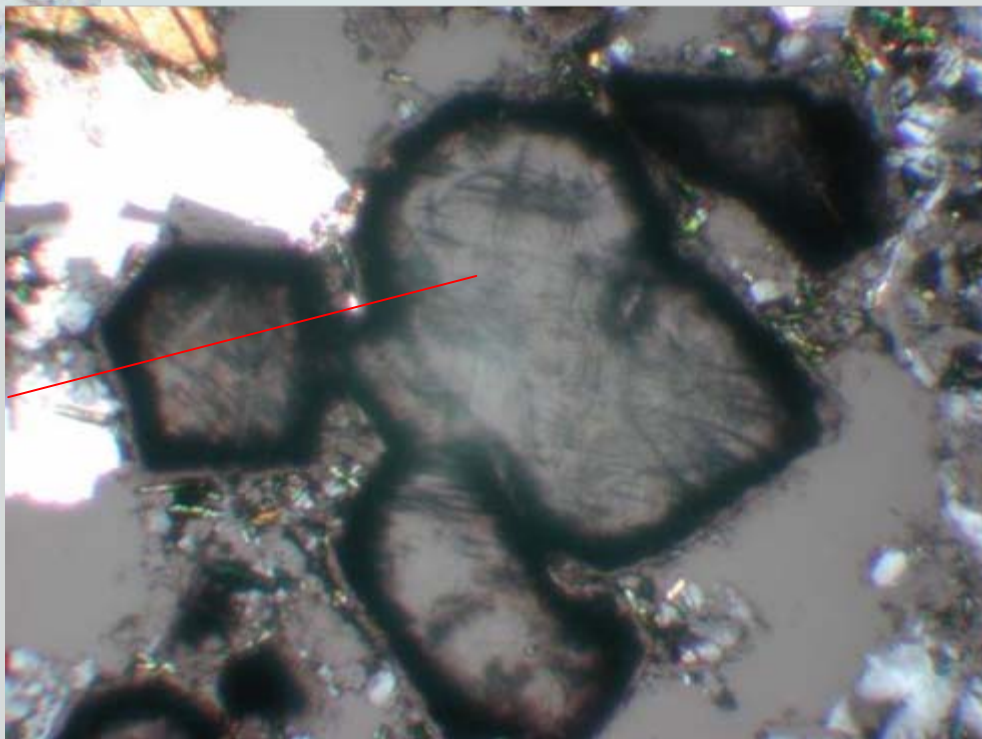


# Sodalit



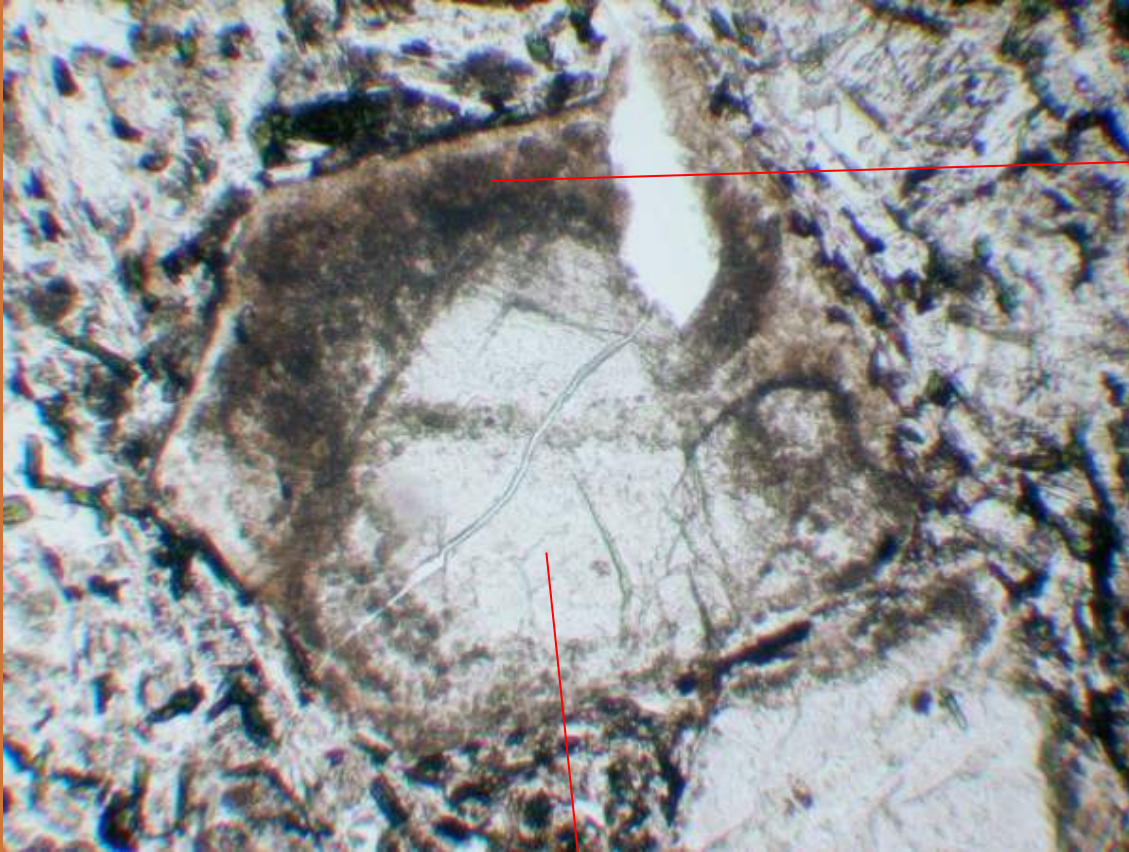
bezbravé automorfní zrno minerálu sodalitové skupiny s patrnými štěpnými trhlinami (PPL)

typický tmavý lem kolem zrna je dobrým poznávacím znakem



při zkřížených nikolech je vidět štěpnost i tmavý lem zrna – průřez zrnem je izotropní, ale není obvykle zcela tmavý

# Sodalit



od okraje postupující přeměna  
(karbonatizace) zrna minerálu  
sodalitové skupiny

téměř čiré, mírně zbarvené zrna  
minerálu sodalitové skupiny (PPL)

# Nefelín

Význam a výskyt

typický minerál nenasycených magmatických hornin (nefelinity, basanity, tefrity, essexity)

Tvar a omezení

tvoří krátce sloupcovité krystaly téměř čtvercového průřezu, kolmo na osu z šestiúhelníkové řezy

Barva, pleochroismus

ve výbruse je bezbarvý nebo slabě zakalený, bez pleochroismu

Štěpnost

štěpnost špatná, není obvykle patrná

Lom a dvojlom

$n_{\alpha} = 1,532 - 1,544$ ;  $n_{\gamma} = 1,536 - 1,549$ ;  $D = 0,003 - 0,005$

Další vlastnosti

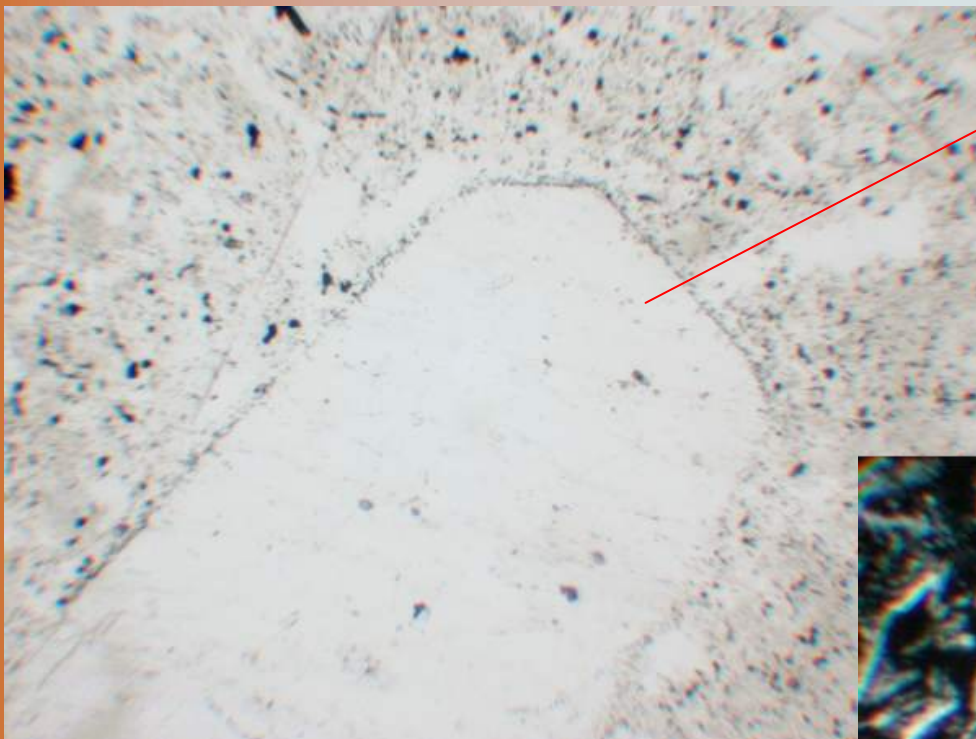
Chm -, Chz -; někdy anomálně dvojosý  
na první pohled je možné jej zaměnit s živci

Přeměny

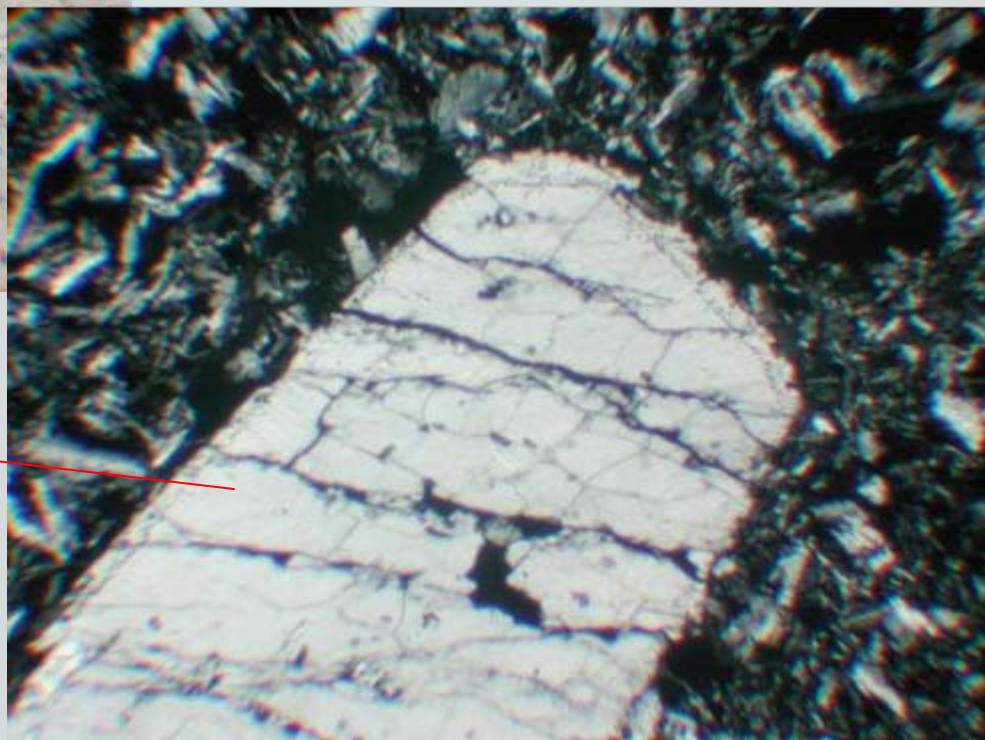
mění se na hydronefelín nebo na směs vláknitých zeolitů



# Nefelín



Automorfní sloupcovitá vyrostlice nefelinu, zrno je bezbarvé a bez zakalení přeměnami (PPL)



Nízký dvojlom zrna nefelinu a zřetelná špatná štěpnost minerálu (XPL)

# Andalusit

## Význam a výskyt

je běžný v některých kontaktně metamorfovaných horninách, granitech, pegmatitech a na křemenných čočkách svorů a rul

## Tvar a omezení

zpravidla tvoří pseudotetragonální sloupcovité krystaly, stébelnaté agregáty, nepravidelná zrna

## Barva, pleochroismus

bývá bezbarvý nebo slabě narůžovělý, slabý pleochroismus podle  $\gamma$  a  $\beta$  bezbarvý nebo světle žlutý, podle  $\alpha$  (směr štěpnosti) růžový až červený

## Štěpnost

je dobře štěpný podle prizmatických ploch  $\{110\}$

## Lom a dvojlom

$n_\alpha = 1,633 - 1,642$ ;  $n_\beta = 1,639 - 1,644$ ;  $n_\gamma = 1,644 - 1,650$ ;  
 $D = 0,009 - 0,012$

## Další vlastnosti

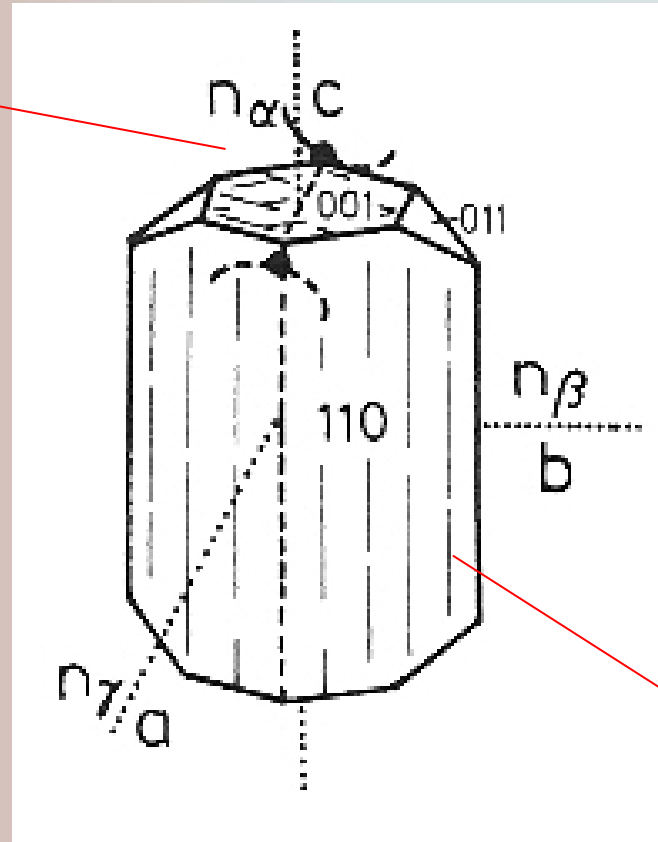
podélné průřezy zhasí rovnoběžně se štěpností, grafitový pigment tvoří charakteristické obrazce v příčných i podélných řezech;  $R_o$  je (010),  $z = \alpha$ ,  $x = \gamma$ , úhel  $2V$  73 – 86°, Chm -, Chz -

## Přeměny

typickou přeměnou je sericitizace, někdy úplná

# Andalusit

rovina optických os je (010),  
ostrou střednou tvoří menší  
index lomu (Chm-)

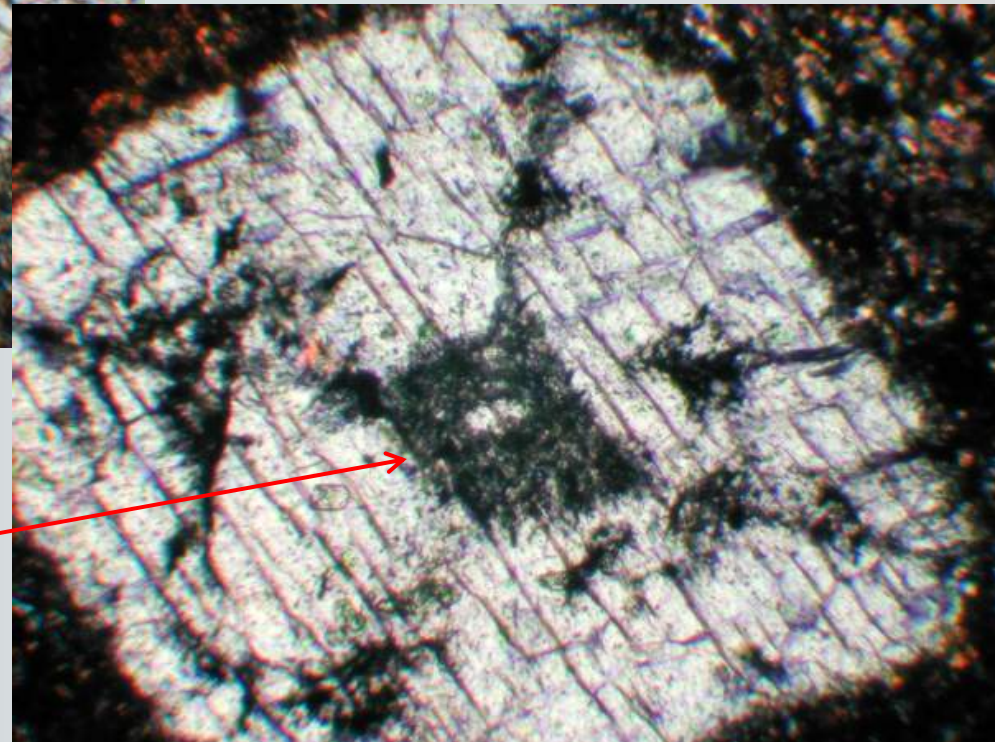
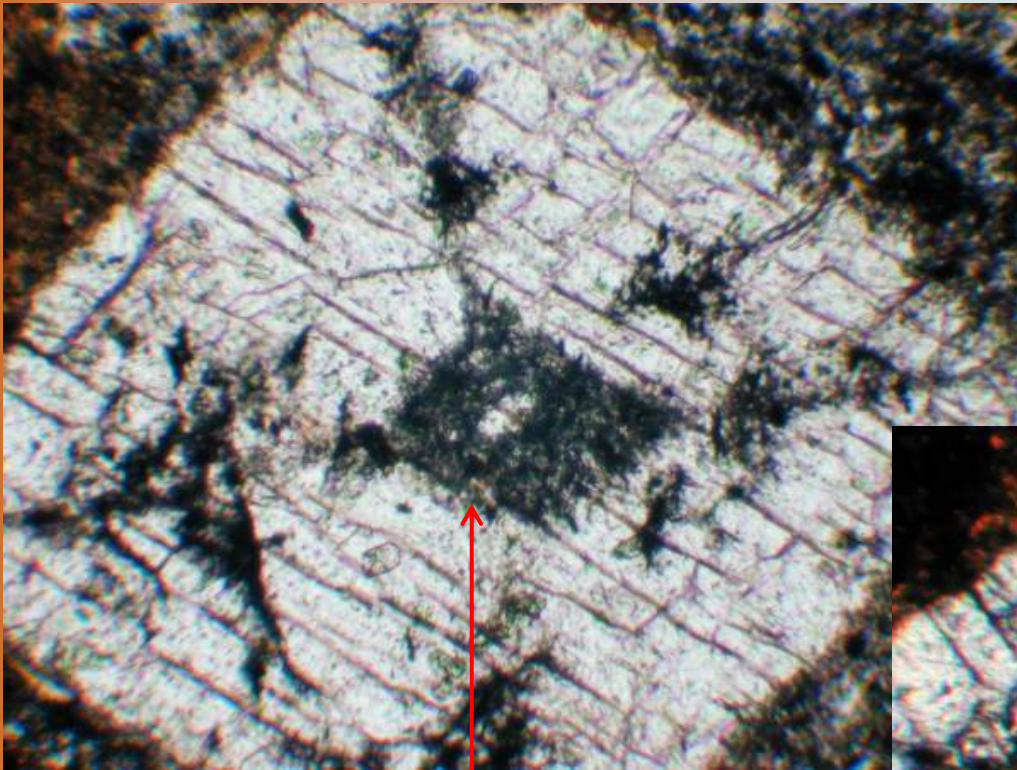


system štěpnosti je podle  
prizmatu (110)



# Andalusit

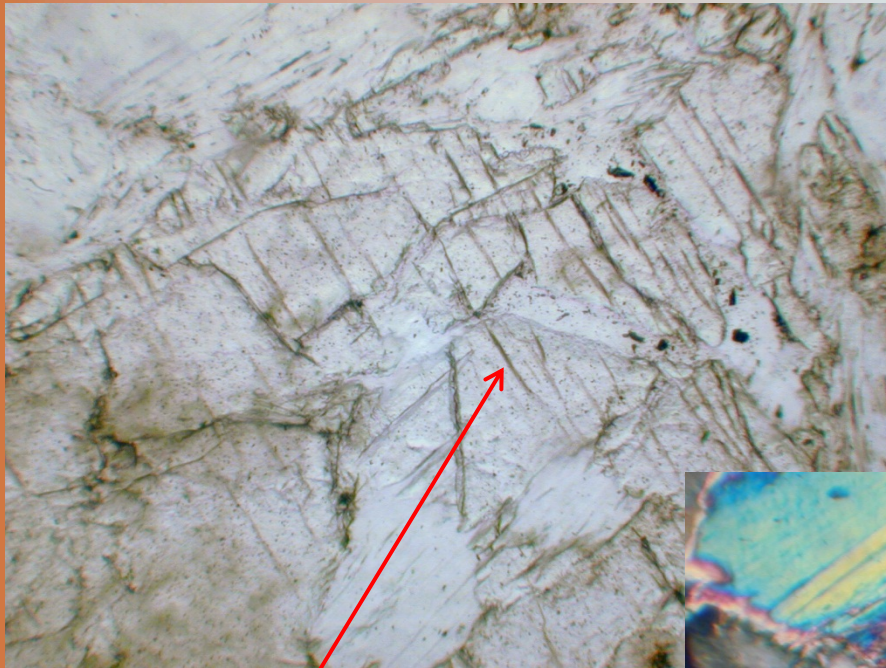
Automorfní krystal andalusitu s typickou kresbou z grafitového pigmentu, chiastolitová břidlice, Hloubětín, nahore PPL, dole XPL.



tzv. chiastolitový kříž je tvořený grafitovým pigmentem



# Andalusit

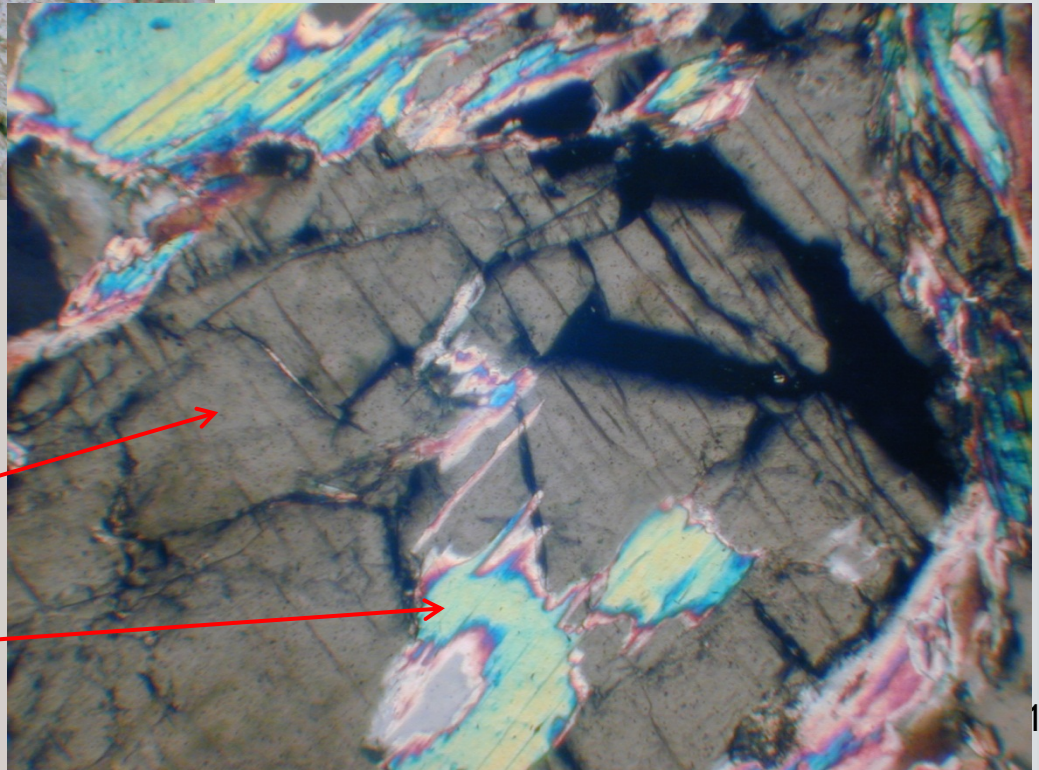


Nepravidelné zrno slabě narůžovělého andalusitu v granitu, nahoře PPL, dole XPL.

dobře patrná štěpnost, slabě narůžovělá barva

nízký dvojlom (šedé interferenční barvy)

častý doprovod muskovitu nebo sericitu





# Sillimanit

Význam a výskyt

je běžným akcesorickým minerálem některých rul, zvláště v moldanubiku, může se vyskytovat v granulitech (vznik z kyanitu), žulách, pegmatitech nebo eklogitech

Tvar a omezení

ve výbruse jsou řezy tenké lištovité až vlasovité, často zprohýbané

Barva, pleochroismus

je bezbarvý a nepleochoický

Štěpnost

dokonalá štěpnost podle  $\{010\}$  a odlučnost podle  $\{001\}$

Lom a dvojlom

$n_\alpha = 1,657 - 1,661$ ;  $n_\beta = 1,658 - 1,670$ ;  $n_\gamma = 1,677 - 1,684$   
 $D = 0,018 - 0,023$

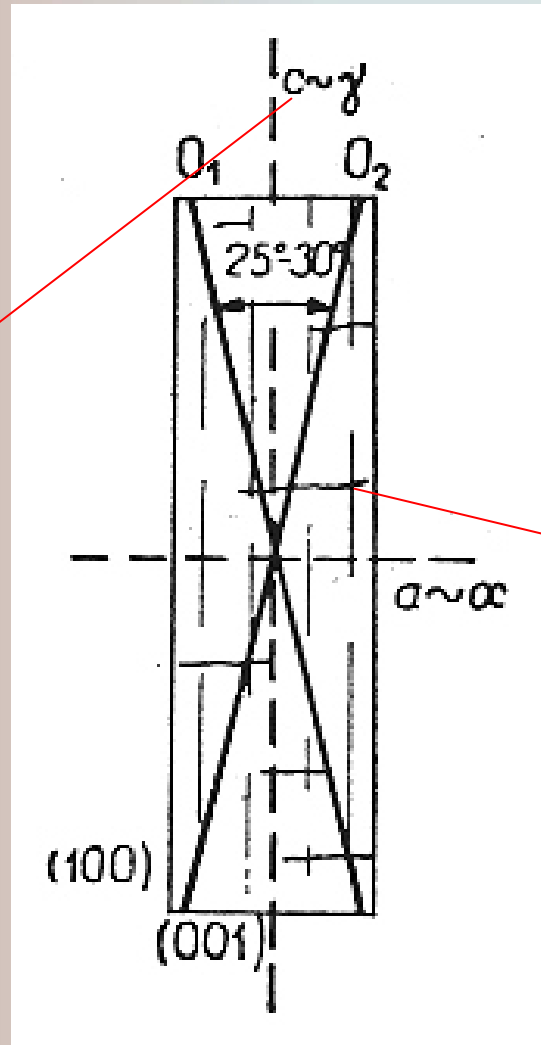
Další vlastnosti

rovnoběžně zháší (rombická symetrie);  $R_o$  je v  $(010)$ ,  $z = \gamma$ ,  $x = \alpha$ ,  
úhel  $2V = 20 - 30^\circ$ , Chm +

Přeměny

je stabilní

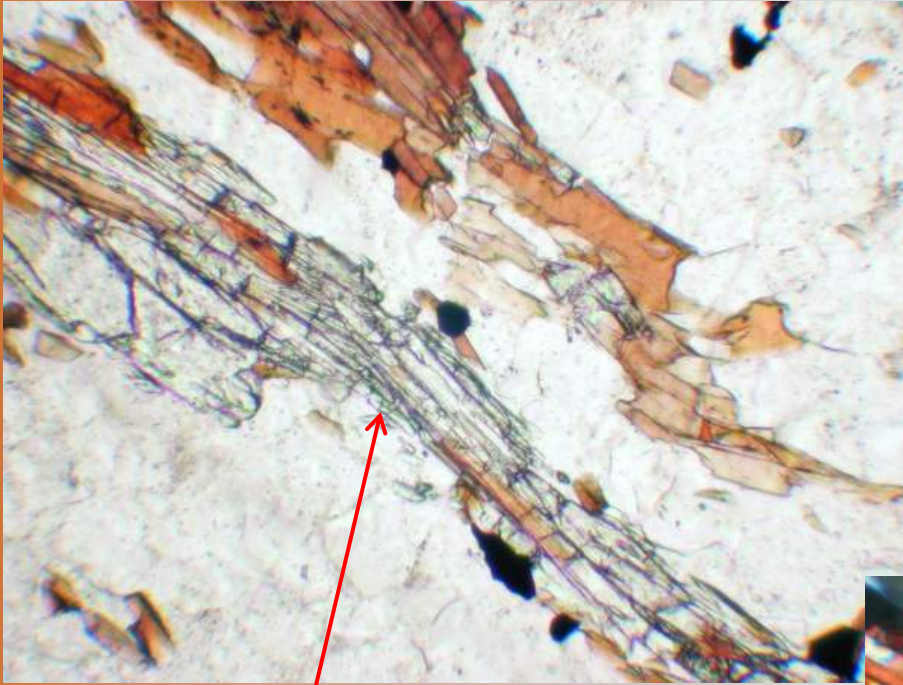
# Sillimanit



Rovina optických os je (010), úhel  $2V$  je poměrně malý, ostrou střednou tvoří větší index lomu (Chm +)

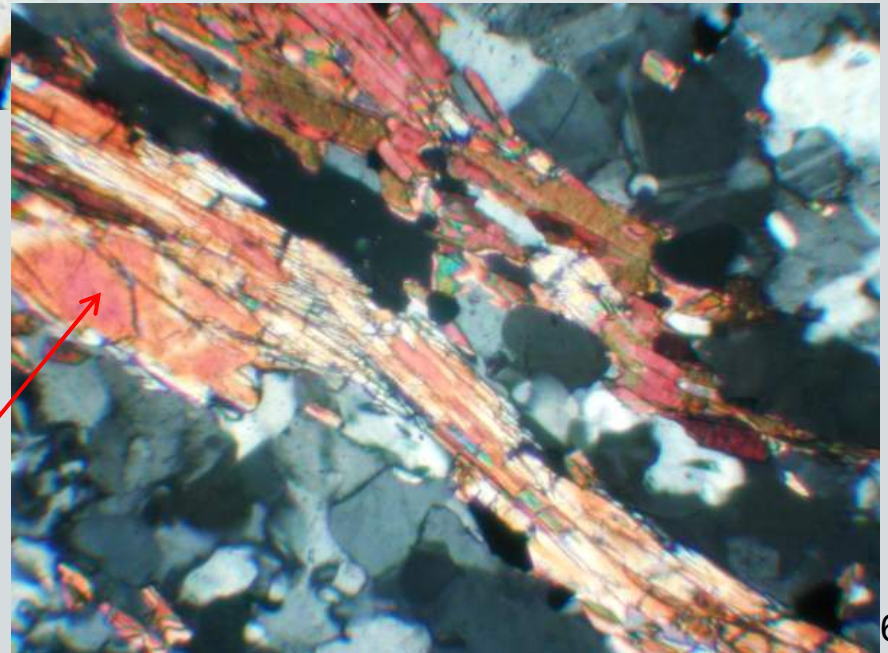
V ploše (010) je vidět jeden systém štěpnosti a příčná odlučnost

# Sillimanit



bezbarvý stébelnatý agregát se štěpností

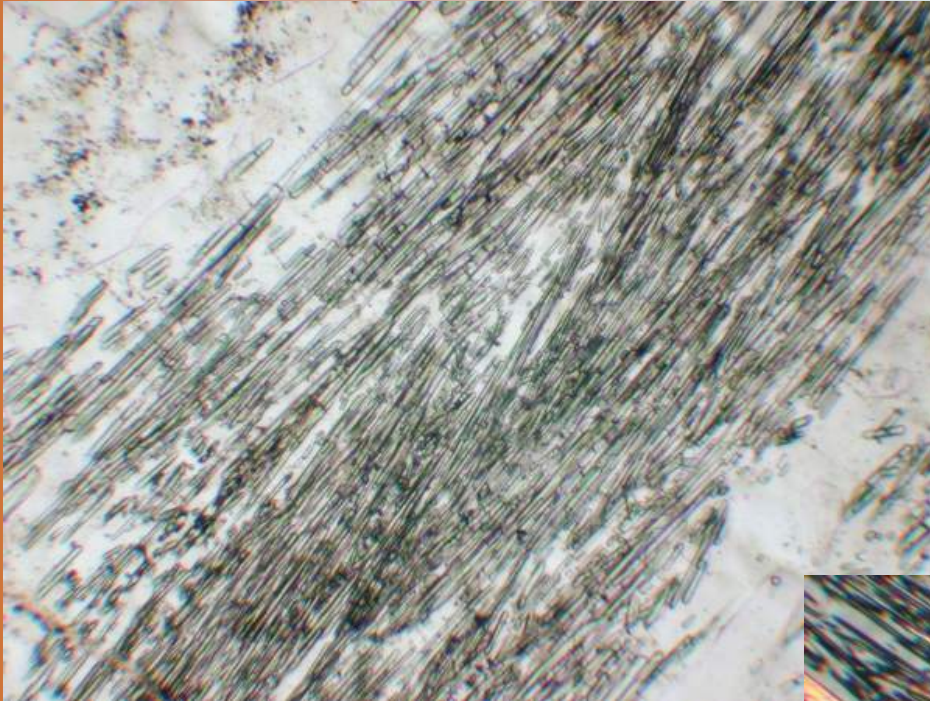
střední hodnota dvojlomu



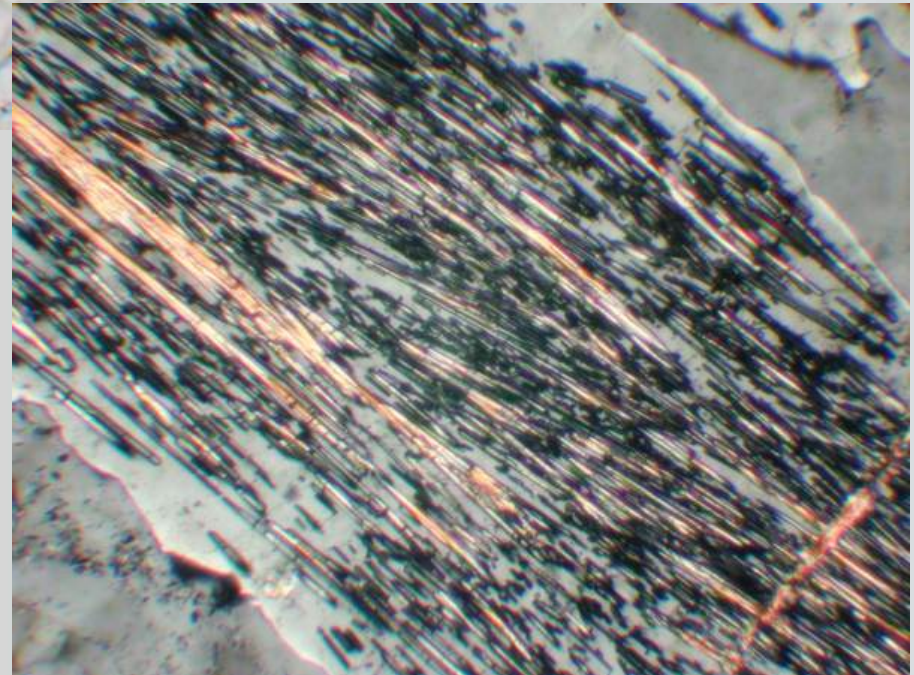
Stébelnatý agregát sillimanitu s patrnou štěpností i odlučností, biotit, křemen, Horní Bory, granulit, nahoře PPL, dole XPL



# Sillimanit



jemně jehlicovitý agregát bezbarvého sillimanitu uzavřený v křemenu, Vanov, rula, nahoře PPL, dole XPL



# Kyanit

## Význam a výskyt

je typickým minerálem granulitů a eklogitů, najdeme ho i v některých rulách, svorech nebo granitech. Může tvořit i část těžkého podílu v sedimentech.

## Tvar a omezení

tvoří automorfní krystaly kosočtvercového průřezu nebo bývá lištovitý či v nepravidelných zrnech

## Barva, pleochroismus

bezbarvý nebo slabě namodralý, může být i velmi slabě pleochroický podle  $\alpha$  bezbarvý, podle  $\beta$  nebo  $\gamma$  namodralý

## Štěpnost

štěpnost podle  $\{100\}$  je velmi dokonalá, podle  $\{010\}$  dokonalá a podle  $\{001\}$  je odlučný

## Lom a dvojlom

$n(\alpha) = 1,710 - 1,718$ ;  $n(\beta) = 1,719 - 1,724$ ;  $n(\gamma) = 1,724 - 1,734$   
 $D = 0,012 - 0,016$

## Další vlastnosti

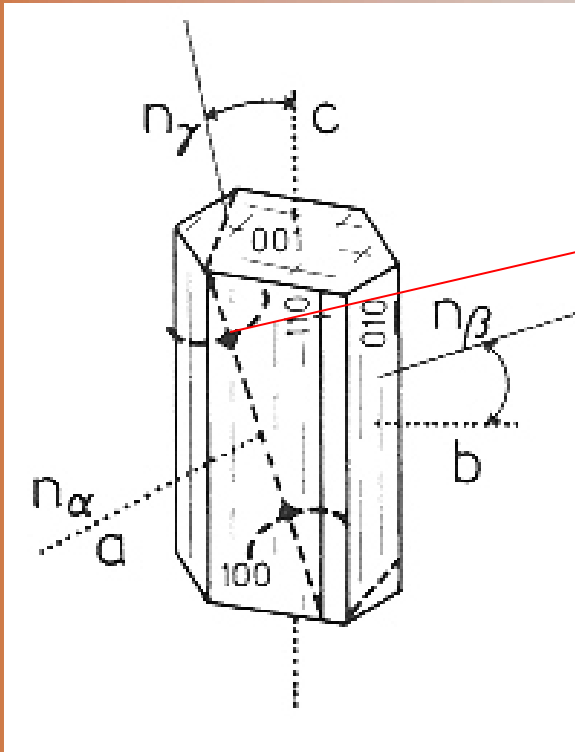
$R_o$  je kolmá na (100), na ploše (100) je úhel zhášení  $\gamma/c$  kolem  $30^\circ$ , na ploše (010) je to jen  $5 - 8^\circ$ ,  $Chm -$ ,  $Chz +$

## Přeměny

podléhá přeměně na sillimanit, vzácně na muskovit

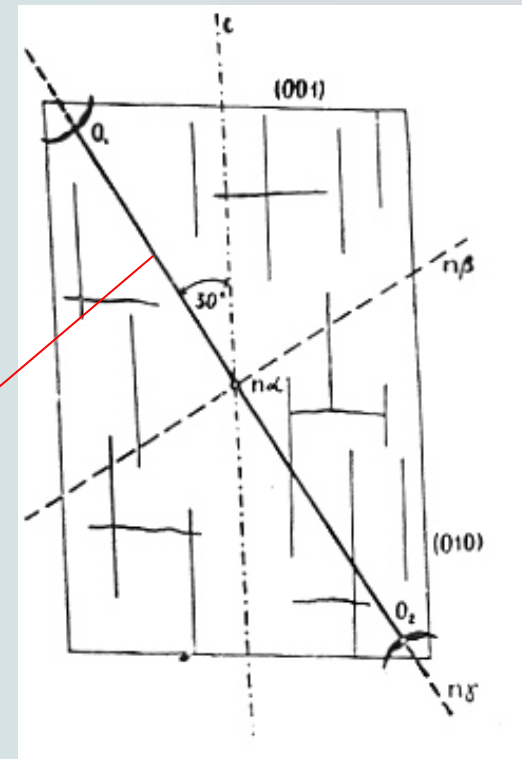


# Kyanit



poloha optických směrů v kyanitu, naznačená štěpnost kyanitu

Poloha roviny optických os vzhledem ke štěpnosti kyanitu



# Kyanit



Dobře štěpný agregát kyanitu, K-živec, křemen, biotit, granát; granulit, Horní Bory; nahoře PPL, dole XPL

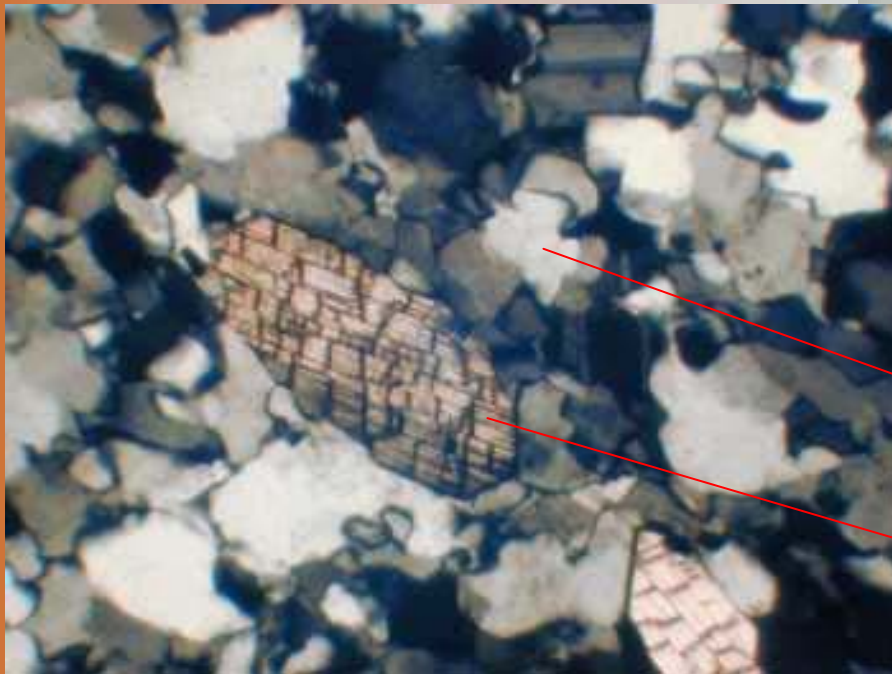
bezbarvý štěpný agregát kyanitu

nízký dvojlom štěpného kyanitu



# Kyanit

hypautomorfně omezené zrno kyanitu s  
nápadně vystupujícím reliéfem a velmi  
dobře patrnou štěpností (PPL)



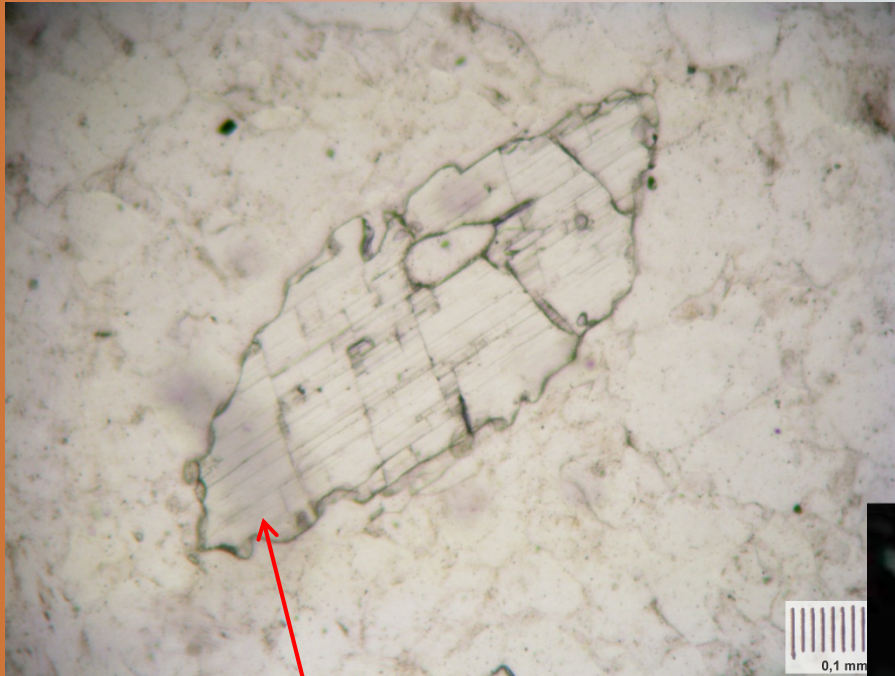
Okolí kyanitu tvoří agregát zrn křemene a  
plagioklasu

Nízký dvojlom kyanitu



# Kyanit

Porfyroblast kyanitu s dokonalou štěpností, zrna křemene; granulit Horní Bory, nahoře PPL, dole XPL



bezbarvé dokonale štěpné zrn  
kyanitu s vystupujícím reliéfem

Nízké interferenční barvy kyanitu

