



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



Rješavanje stereograma opažanja

Teodolitna određivanja minerala

Podaci iz stereograma opažanja

1. Položaj trećeg (neizmjerenog) titrajnog pravca
2. Optički karakter i kut optičkih osi ($2V$)
3. Sraslački zakoni
4. Kutovi između optičkih i geometrijskih elemenata (\rightarrow kemijski sastav)

Sraslaci

- pomoću mjerenih elemenata na sraslačkih jedinkama moguće je iz stereograma opažanja zaključiti o vrsti sraštanja promatranih minerala

VRSTE SRASLAČKIH ZAKONA

1. OKOMIČNI (NORMALNI) ZAKON

- Sraslačka os je okomica na neku plohu

$$B_{1/2} = \perp (hkl)$$

npr. albitni zakon u triklinskom sustavu

$$B_{1/2} = \perp (010)$$

2. PARALELNI (BRIDNI) ZAKON

- Sraslačka os je neki brid

$$B_{1/2} = [uvw]$$

npr. karlovarski sraslački zakon

$$B_{1/2} = [001]$$

3. KOMBINIRANI ILI KOMPLEKSNI

- sraslačka os je okomica na brid koji leži u nekoj plohi

$$\perp [uvw]$$

$$B_{1/2} = \text{-----}$$

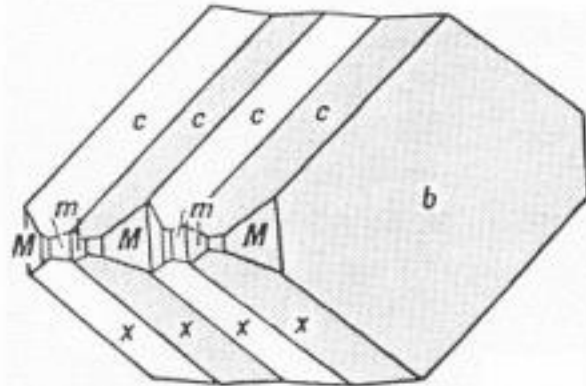
(hkl)

npr. karlovarsko-albitni sraslački zakon

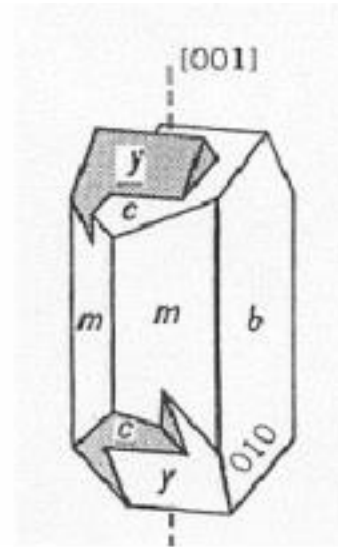
$$\perp [001]$$

$$B_{1/2} = \text{-----}$$

(010)



albitni



karlovarski

- **kod okomičnih zakona** sraslačke osi se gotovo uvijek podudaraju s okomicom na sraslački šav
- **kod bridnih i kompleksnih zakona** sraslačke osi nalaze se u samom šavu

Postupci određivanja u stereogramu opažanja

1. Odredi se položaj trećeg (neizmjerenog) titrajnog pravca (nalazi se na presjecištu ravnina koje se nalaze okomito na dva izmjerena vibracijska smjera).
2. Odredi se položaj optičkih osi na ravnini okomitoj na vibracijski smjer Y , te se izmjeri kut optičkih osi ($2V$).

3. Za svaki geometrijski element (pukotine kalavosti, sraslački šav) očita se kut prema svakom titrajnom pravcu za sraslačku jedinku u kojoj se taj element nalazi

- kutovi sraslačkih elemenata očitavaju se prema vibracijskim smjerovima svih sraslačkih jedinki na koje se taj element odnosi; uzima se aritmetička sredina svih takvih očitavanja
- kutovi se određuju tako da se geometrijski element i vibracijski smjer, s kojim taj element zatvara neki kut, dovedu zakretanjem prozirnog papira na isti meridijan Wulffove mreže
- prvo se određuje kut koji taj geometrijski element zatvara s vibracijskim smjerom Z, zatim s Y, te na kraju sa X

- Izmjereni kutovi se unose u tablicu

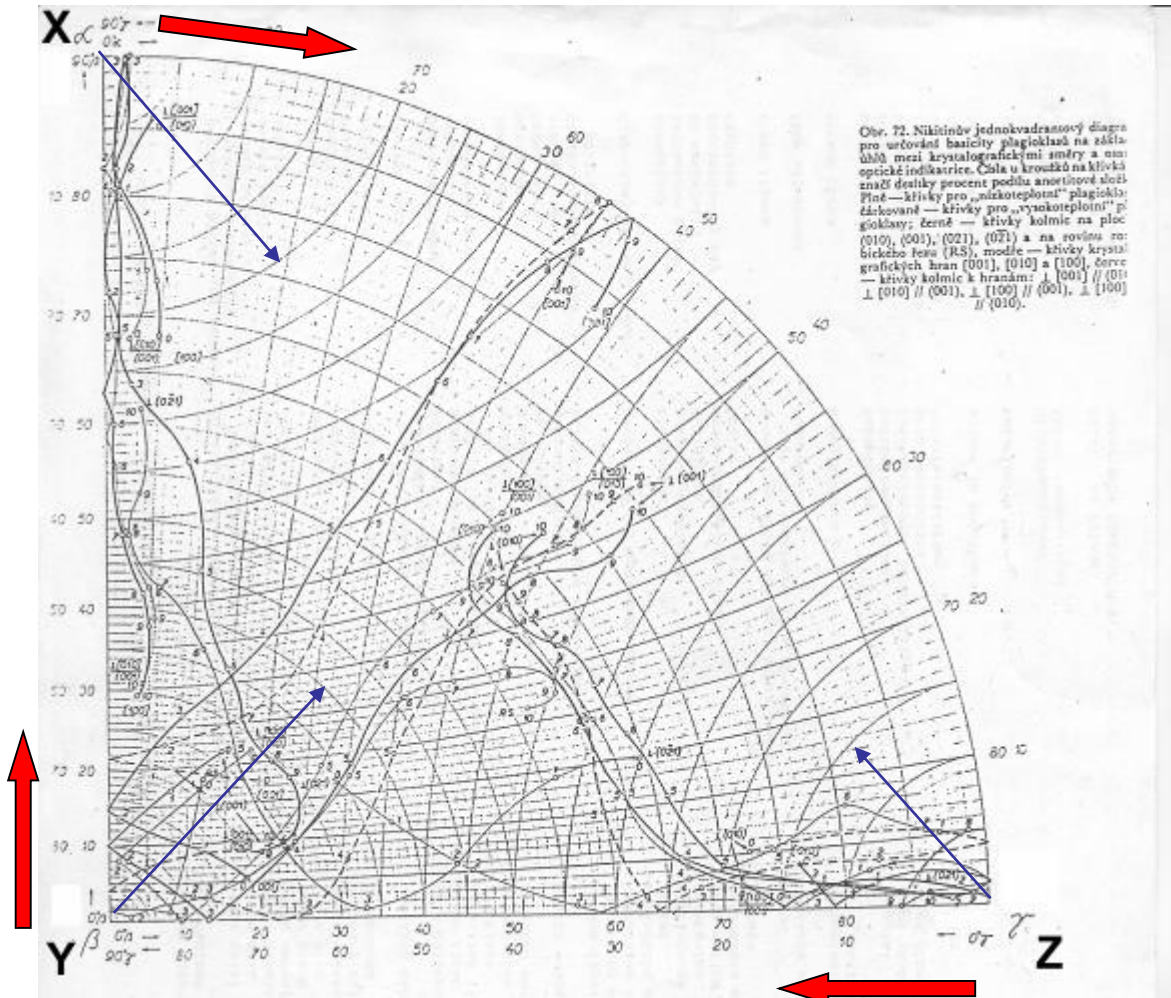
Primjer tablice za unos kutova između titrajnih pravaca i geometrijskih elemenata. Kutovi se očitavaju iz stereograma opažanja.

| | Z | Y | X |
|-----------|---|---|---|
| S_1' | | | |
| S_1'' | | | |
| S_2 | | | |
| $D_{1/2}$ | | | |
| | | | |

Određivanje kemijskog sastava plagioklasa

- izmjereni kutovi između svakog pojedinog geometrijskog elementa i glavnih titrajnih pravaca na svakoj pojedinoj sraslačkoj jedinici plagioklasa mogu se iskoristiti za određivanje kemijskog sastava plagioklasa
- to je moguće zbog toga što se ti kutovi mijenjaju s promjenom sastava plagioklasa
- ta kutna ovisnost prikazana je u Nikitinovom dijagramu
 - izmjereni kutevi se stoga unose u Nikitinov dijagram, iz kojega je zatim moguće očitati sastav plagioklasa

Nikitinov dijagram



- izmjereni kutovi koje zatvara određeni geom. elem. s titrajnih pravcima unose se u dijagram počevši od titrajnog pravca Z, zatim Y, te na kraju X, a u smjeru označenom crvenim strelicama
- vrijednosti se unose po lukovima za odgovarajući titrajni pravac (plave strelice)
- vrijednosti unesene po lukovima trebaju se sjeći u jednoj točki, koja odgovara položaju našeg geom. elementa u Nikitinovom dijagramu

Očitavanje sastava plagioklasa iz Nikitinovog dijagrama

1. Ako prethodno određeni položaj geom. elementa točno pada na neku liniju u Nikitinovom dijagramu, a koja odgovara izmjenom geometrijskom elementu, na toj se liniji direktno očita sastav plagioklasa
2. Ako se taj položaj nađe između linija na dijagramu, povlači se okomica s najbliže linije do točke koja određuje položaj promatranog geometrijskog elementa; ta okomica može se povući sa svih bližih okolnih linija, ako one predstavljaju geom. elemente na plagioklasu koji bi mogli odgovarati našem izmjenom geometrijskom elementu
 - točka iz koje smo povukli okomicu na liniju do položaja geom. elementa, predstavlja kemijski sastav promatranog plagioklasa

3. U slučajevima kada položaj geom. elem. u Nikitinovom dijagramu ne pada točno na neku liniju, nužno je pribilježiti njegovu kutnu udaljenost do točke od koje smo povukli okomicu na liniju, te u kojem smjeru se položaj geometrijskog elementa nalazi od te točke (prema stranama svijeta).
4. U Nikitinov dijagram potrebno je unijeti položaje (prema glavnim titrajnim pravcima) svih geometrijskih elemenata mjerenih na univerzalnom stoliću

5. Konačni sastav promatranog plagioklasa dobije se izračunom aritmetičke sredine iz pojedinačnih sastava dobivenih za svaki izmjereni i u Nikitinov dijagram uneseni geometrijski element.
6. U konačni izračun unose se samo one vrijednosti koje su međusobno bliske po vrijednosti.