

MERJENJE LOMNEGA KOLIČNIKA

Lomni količnik minerala → sijaj, relief, Beckejeva črta

Metode merjenja

- metoda s prizmo
- metoda z refraktometri
 - direktna
 - indirektna ali imerzijska: mešanje tekočin
 - dvojna variacijska ali λ - T metoda
- metoda s talinami (za $n = 2,0 - 3,0$)
- Fedorova metoda
- metoda merjenja s pomočjo odboja ali refleksije (za visoke n)
- metoda s pomočjo dielektrične konstante

Merjenje lomnega količnika z refraktometri

- Abbejev totalni refraktometer
- mikrorefraktometer po Jelley-u

Abbejev totalni refraktometer

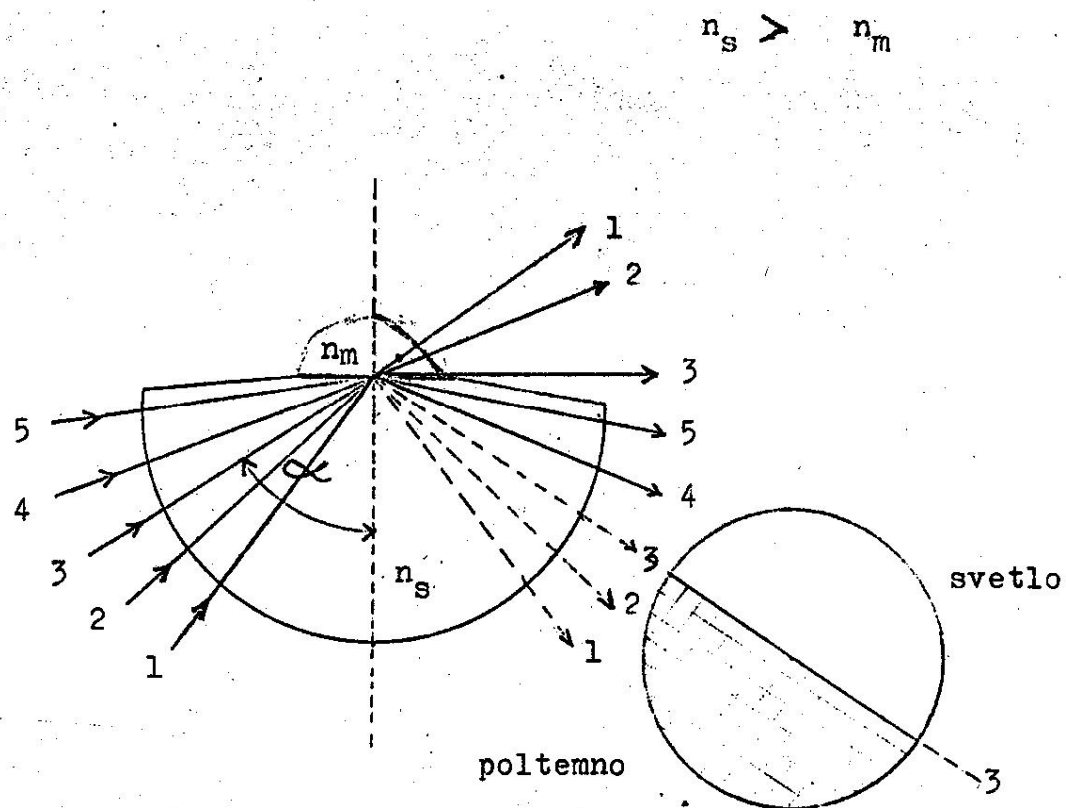
Slika: stara in nova izvedba Abbejevega refraktometra

Deli refraktometra (stara izvedba)

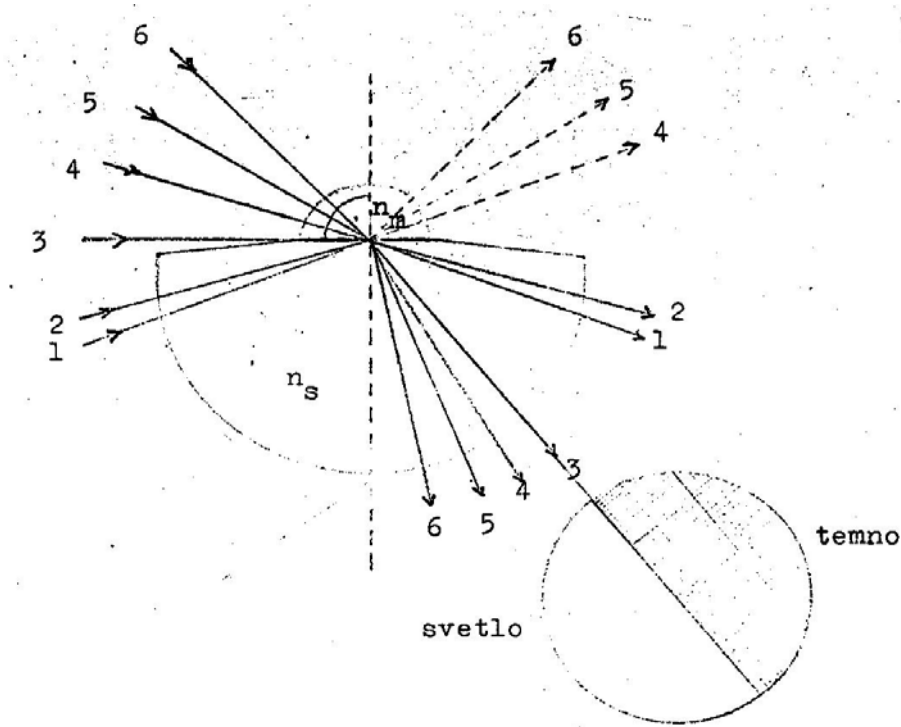
- steklen segment z $n = 1,7$ do $1,9$
- gibljiv daljnogled
- skala, na kateri odčitamo α
- merjenec (kristal ali tekočina)

Princip delovanja Abbejevega refraktometra

- popolni odboj svetlobe



Slika: svetloba vpada na segment od spodaj



Slika: svetloba vpada na segment od zgoraj

Izračun n

$$n_s/n_m = \sin 90^\circ / \sin \alpha$$

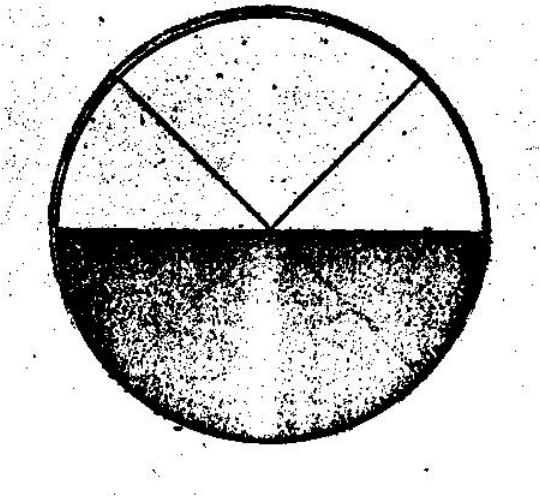
$$n_{\min} = n_s \cdot \sin \alpha$$

Stara izvedba Abbejevega refraktometra

- uporaba bele svetlobe → barvni spekter na meji
- $n = f(1/\lambda) \rightarrow$ disperzija
- n_D - lomni količnik, določen z Na svetlobo ($\lambda = 5890 \text{ \AA}$)
- $n_{\min} < n_{\text{segm}}$
- natančnost 0,0001

Sodobna izvedba Abbejevega refraktometra

- n odčitamo neposredno na skali
- natančnost 0,0001
- uporaba bele svetlobe (kompenzacija)
- merimo še velikost disperzije
- možnost merjenja temperature, $n = f(T)$
- osvetljevalna in merilna prizma iz kremenovega stekla z $n_D = 1,75$
- vmesni prostor za merjenec
- odčitovalni mikroskop
 - leva skala podaja $n_D = 1,3$ do $1,7$
 - desna skala podaja % suhe snovi v raztopini pri danem n
- umerjanje refraktometra s priloženo ploščico z danim n_D
- **direktno merjenje**: kristal, spoliran, omočen s tekočino, ki ima večji n od kristala, n.pr. dragi kamni
- **indirektno merjenje** (merimo n tekočine): majhna zrna (Beckejeva črta)
- merjenje N_g in N_p za dvolomne minerale



Slika: slika kota odboja v okularju odčitovalnega mikroskopa

Lomni količniki tekočin – n_D (20° C)

aceton	1,359	etilen glikol	1,431	olivno olje	1,474
benzol	1,501	nitrobenzol	1,553	monobrombenzol	1,560
bromoform	1,598	metilenjodid	1,742	tetraiodetilen	1,810

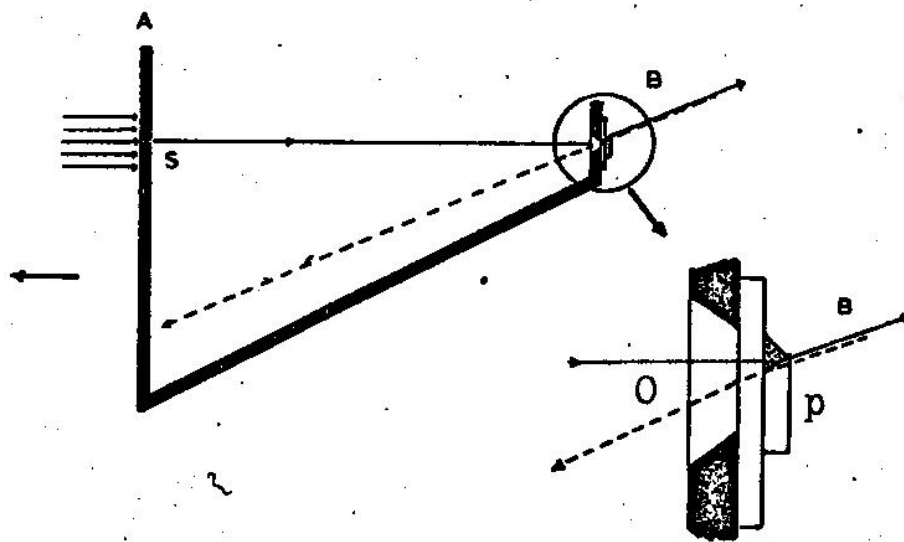
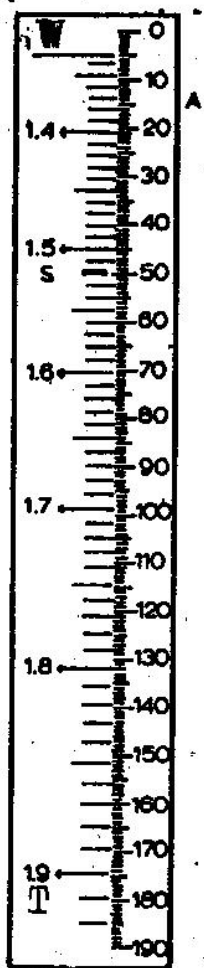
Mikrorefraktometer po Jelley-ju

Lastnosti

- indirektno merjenje
- enostaven in praktičen
- poceni
- veliko merilno območje
- hitro merjenje
- n odčitamo na skali, natančnost 0,001
- množina potrebne tekočine je minimalna ($0,0005 \text{ cm}^3$)

Deli refraktometra

- skala. Navidezna slika reže na skali, ki ustreza n prizme ali n merjenja
- stekleni prizmi:
 - prizma za območje $n_D = 1,333 - 1,92$ (leva skala)
 - prizma za območje $n_D = 1,116 - 2,35$ (desna skala v mm \rightarrow n iz tabele)
- umerjanje z destilirano vodo (točka W)
- umerjanje z narobe obrnjeno prizmo (točka T)
- monokromatska svetloba - Na svetloba



Slika: mikrorefraktometer po Jelley-ju

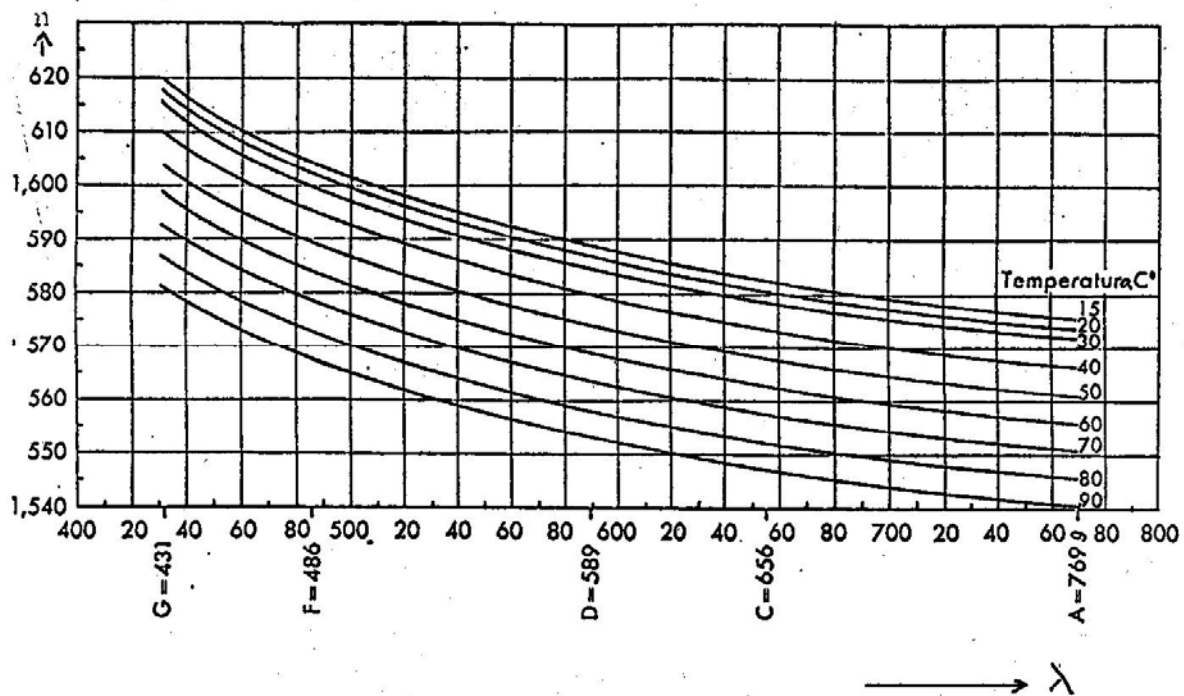
Dvojna variacijska metoda po Emmonsu ali λ -T metoda

Lastnosti

- indirektna metoda
- $n = f(\lambda, T)$
- uporaba tekočin z veliko disperzijo
- n tekočine spreminjamo s segrevanjem. Uporaba segrevalne mikroskopske mizice
- monokromator za različne λ

Primer lomnih količnikov imerzijskih tekočin

1. Lomni količnik anilina, $n = f(\lambda, T)$



2. Lomni količnik metilenjodida, $n = f(\lambda, T)$

$n_C = 6560 \text{ \AA}$		$n_D = 5890 \text{ \AA}$		$n_F = 4860 \text{ \AA}$		$(n_F - n_C)$ 25° C
25° C	50° C	25° C	50° C	25° C	50° C	
1,727	1,711	1,737	1,721	1,764	1,747	0,0369

Merjenje lomnega količnika po metodi taline

Lastnosti

- minerali z $n = 2,0$ do $2,9$
- indirektna metoda
- monokromatska svetloba, ker ima talina veliko disperzijo
- uporaba taline žvepla in selena po Merwinu in Larsenu

Primer lomnega količnika taline S in Se

mas.% Se	mas.% S	n_{Na}
0	100	1,998
10	90	2,025
20	80	2,059
50	50	2,203
80	20	2,490
90	10	2,673
100	0	2,920

Merjenje lomnega količnika z določanjem odsevne sposobnosti minerala

Lastnosti

- minerali z $n > 2,9$
- merjenje odsevne sposobnosti (fotometer)
- Fresnelov izraz: $R = ((n-1)/(n+1))^2$
- metoda ni natančna

Merjenje lomnega količnika z določanjem dielektrične konstante minerala

Lastnosti

- $n = \epsilon^{1/2}$
 ϵ – dielektrična konstanta
- metoda ni natančna