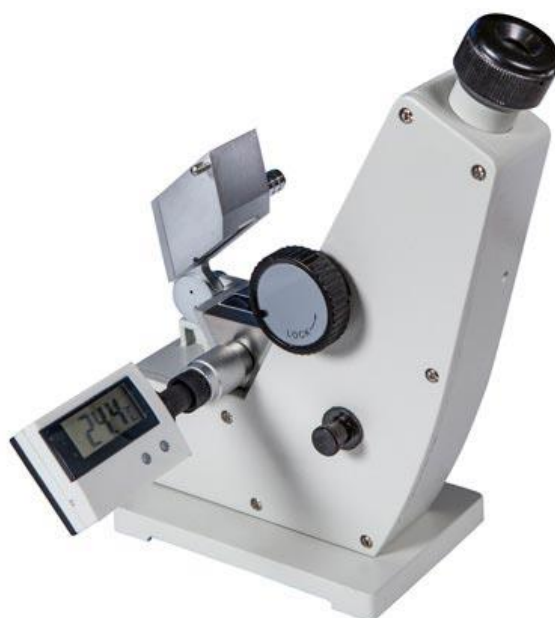


Abbého refraktometer

Návod na obsluhu



Zastúpenie pre ČR (Čechy):	Zastúpenie pre ČR (Morava - Juh):	Zastúpenie pre ČR (Morava - Sever):	Zastúpenie pre SR:
CHROMSERVIS s.r.o. Jakobiho 327 109 00 Praha 10-Petrovice Tel : 02/ 74 021 219 Fax: 02/ 74 021 220 E-mail: paha@chromservis.cz www.chromservis.eu	CHROMSERVIS s.r.o. Kamenice 771/34 (INBIT) 625 00 Brno Tel : 054/ 731412562 Fax : 054/ 731412562 E-mail: brno@chromservis.cz www.chromservis.eu	CHROMSERVIS s.r.o. Hlubinská 12/1385 702 00 Ostrava Tel: 059/ 6636 262 Fax: 059/ 6 636 262 E-mail: ostrava@chromservis.cz www.chromservis.eu	CHROMSERVIS SK s.r.o. Nobelova 34 83102 Bratislava Tel: 0911 179 146 0911 181 098 Email: bratislava@chromservis.eu www.chromservis.eu

OBSAH

ÚČEL POUŽITIA	3
ŠPECIFIKÁCIA	3
PRINCÍP FUNGOVANIA	3
KONŠTRUKCIA	4
Popis prístroja	5
POUŽÍVANIE REFRAKTOMETRA	5
Príprava	5
Meranie	6
Meranie priehľadných a priesvitných tekutín	6
Meranie priehľadných tuhých látok	6
Meranie priesvitných tuhých látok	6
Meranie hmotnostnej frakcie (Brix) cukorných roztokov	6
Meranie priemernej disperzie	6
Meranie pri inej ako laboratórnej teplote	7
ÚDRŽBA	7
ODSTRÁNENIE PROBLÉMOV	8
ZNEŠKODŇOVANIE ELEKTRICKÉHO ODPADU	8
SERVISNÉ A ZÁRUČNÉ PODMIENKY	8

Pred použitím výrobku sa podrobne zoznámte s návodom na obsluhu. Prípadné odkazy v slovenskom návode sa vzťahujú k anglickej verzii návodu na obsluhu. Dodávateľ si vyhradzuje právo zmien v súvislosti so zmenami výrobku.

ÚČEL POUŽITIA

Abbého refraktometer je určený na meranie indexu lomu n_D a na meranie priemerného rozptylu $n_F - n_C$ priehľadných alebo priesvitných tekutín. V prípade, že je prístroj pripojený k termostatu, je schopný merať index lomu n_D pri teplote v rozsahu 0°C až 50°C .

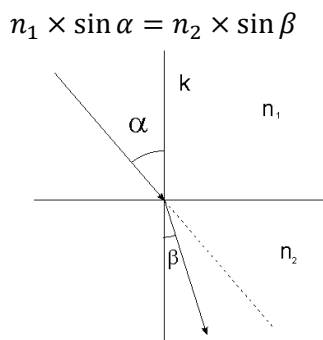
Index lomu aj priemerný rozptyl sú dôležité optické konštanty, pomocou ktorých vieme pochopiť optické charakteristiky, čistotu, koncentráciu, rovnako ako rozptyl látky. V tomto prístroji je podľa výpočtov Medzinárodnej komisie uniformovaných metód pre analýzu cukru (ICUMSA) v roku 1974 prevedený index lomu na hmotnostnú frakciu (Brix) roztoku trstinového cukru v rozsahu prevodu od 0 do 95 %. Preto má prístroj široké uplatnenie v oblastiach ako je petrochémia, farmácia, farbivá, potraviny, chemická výroba a výroba cukru, rovnako ako v podnikoch zaoberajúcich sa geologickým zložením, univerzitách, školách a vedeckých inštitúciách.

ŠPECIFIKÁCIA

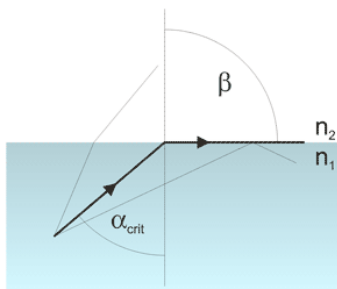
• Merací rozsah indexu lomu n_D :	1,3000 – 1,7000
• Presnosť merania indexu lomu n_D :	$\pm 0,0002$
• Rozpustené tuhé látky	0 – 95% Brix
• Hmotnosť	2,6 kg
• Vonkajšie rozmery	100 × 200 × 240 mm

PRINCÍP FUNGOVANIA

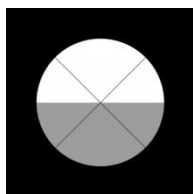
Refraktometer funguje na princípe zákona lomu, kde n_1 a n_2 sú indexy lomu dvoch médií na oboch stranách rozhrania; α je uhol dopadu a β je uhol lomu:



V prípade, že lúč svetla prichádza z opticky hustejšieho prostredia do opticky redšieho prostredia s uhlom dopadu menším, ako je uhol lomu, zmenou uhlu sa uhol lomu bude meniť až do hodnoty 90° , kedy sa uhol dopadu označuje ako kritický uhol. Na základe merania kritického uhla je možné týmto prístrojom merať index lomu.

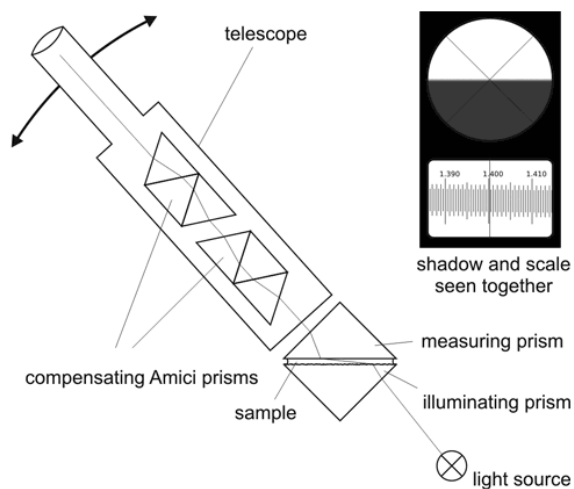


Pri pozorovaní uhlu lomu cez teleskop je možné pozorovať, že pole teleskopu je rozdelené na dve polovice. Jedna polovica je svetlá a druhá je tmavá, medzi nimi je evidentné rozhranie. Polotieň je v pozícii kritického uhla:



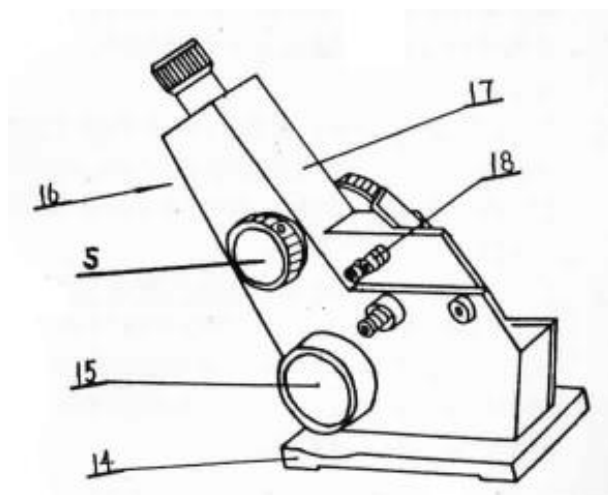
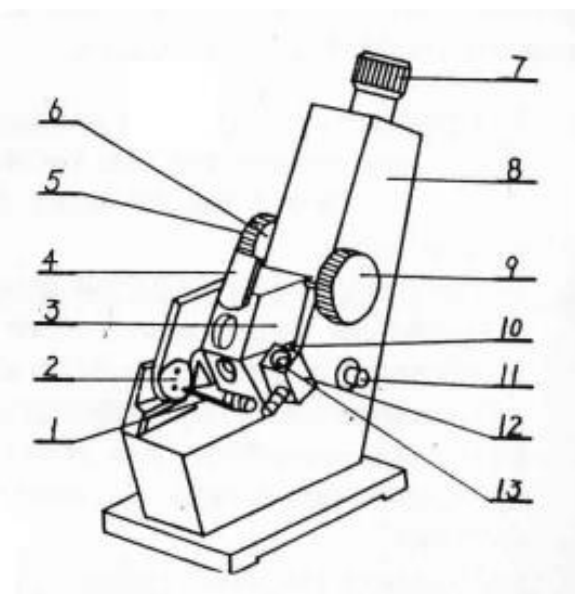
Refrakčný uhol a index lomu

KONŠTRUKCIA



Medzi osvetľovací hranol a merací hranol je úzky priestor, kde sa vloží vzorka. Keď vstúpi lúč svetla (prirodzené svetlo alebo žiarovka) na jej nepriehľadnom povrchu sa vytvorí difúzny odraz, a z dopadajúcich lúčov pod rôznymi uhlami prechádzajúcimi cez meranú kvapalinu sa vyformuje cez merací hranol svetelný lúč s uhlami lomu vyššími, ako je uhol výstupu. Prechodom cez Amiciho hranoly sa lúč pretransformuje do teleskopu. Výsledný obraz je možné sledovať v okulári.

Popis prístroja



Základňa (14) je podstavec prístroja, na ktorom je namontované puzdro (17). Všetky optické komponenty sú uzavreté v puzdre s výnimkou okuláru a hranola. Jednotka hranola je namontovaná na obale, pozostáva z osvetľovacieho (5) a meracieho hranola (11) a základne. Dva hranoly sú zafixované v držiaku hranolov pomocou špeciálneho tmelu. Hranoly sú spojené otočným hriadeľom (2). Osvetľovací hranol môže byť otvorený lícom k meraciemu hranolu a meraná kvapalina môže byť naliata do štrbiny medzi hranolmi a uzavretý opäť viečkom (3). V prípade pripojenia termostatu sa okruh pripája cez prípojky (18) s využitím držiaka teplomeru (13), do ktorého je možné vložiť teplomer. (1) je odrazové sklíčko, (8) je okulár, (9) je krytka, (15) je koliesko na nastavenie stupnice indexu lomu, (6) je koliesko na ručné nastavenie rozptylu, (7) je krúžok stupňovania rozptylu a (12) je šošovka na osvetľovanie číselnej stupnice.

POUŽÍVANIE REFRAKTOMETRA

Príprava

Pred uskutočnením merania skontrolujte správnosť merania použitím destilovanej vody alebo štandardu. V prípade použitia štandardu, kvapnite jednu alebo dve kvapky brómnaftalénu na hladký povrch refrakčného hranola a spojte s hladkým povrchom štandardnej vzorky. Keď je indikácia pohľadového poľa vyššia ako objem štandardnej vzorky všimnite si, či je spojovník v strede meracej mriežky. V prípade, že je posunutý, trochu pootočte skrutku v malej dierke (16) pomocou skrutkovača, aby sa objektív posunul až pokiaľ sa spojovník neposunie do stredu meracej mriežky. Opakujte tento úkon dovtedy, kým nebude spojovník v strede mriežky, aby ste minimalizovali vstupnú chybu (spolu s kolimačnou chybou používateľa). Prístroj je pripravený na používanie bez zmien v nastavovaní. V prípade pochybností je možné z času na čas opakovať kontrolu vstupnej chyby a v prípade jej výskytu ju opraviť podľa vyššie popísaného postupu.

Pred uskutočnením merania a kalibrácie vyčistite tmavý povrch, hladný povrch hranola pomocou bavlnenej handričky namočenej v roztoku absolútneho alkoholu s dietyléterom v pomere 1 : 1, aby ste odstránili cudzie materiály, ktoré môžu mať vplyv na ostrosť obrazu a presnosť merania.

Meranie

Meranie priehľadných a priesvitných tekutín

Nakvapkajte meranú tekutinu na hladký povrch meracieho hranola čistým kvapkátkom, prekryte ho osvetľovacím hranolom a uzavrite kolieskom (10) a utiahnite pomocou ruky. Meracie pole by malo byť plné meranej kvapaliny bez bubliniek vzduchu. Otvorte veko (3), zatvorte odrazové zrkadlo a upravte viditeľnosť okuláru tak, aby bola mriežka ostrá. Potom pomocou kolieska (15) nájdite rozhranie a nastavte ho čo najviac do osového kríža v okulári. Pomocou druhého kolieska (6) upravte obraz tak, aby bol ostrý a neobsahoval farby. V prípade potreby posuňte rozhranie opätovným použitím kolieska (15). Náležite pustite šošovku (12) a na displeji sa v spodnej časti zobrazí index lomu meranej kvapaliny.

Meranie priehľadných tuhých látok

V prípade, že je meraná látka je tuhá látka, musí mať hladký vyleštený povrch. Ak uskutočňujete meranie, otvorte osvetľovací hranol, nakvapkajte jednu alebo dve kvapky priehľadnej tekutiny (napríklad brómnaftalénu), ktorej index lomu je väčší, ako index lomu meranej látky, na vyleštený povrch meracieho hranola. Potom položte meranú vzorku čistým, vylešteným povrchom na pracovný povrch meracieho hranola tak, aby mali dokonalý kontakt. Potom v okulári nájdite osový kríž a postupujte podľa rovnakého postupu, ako je popísané vyššie.

Meranie priesvitných tuhých látok

Prilepte vyleštený povrch meranej priesvitnej tuhej látky na merací hranol, otvorte odrazové zrkadielko (1) a nastavte ho tak, aby odrážalo svetlo potrebné na meranie. Potom v okulári nájdite osový kríž a postupujte podľa rovnakého postupu, ako je popísané vyššie.

Meranie hmotnostnej frakcie (Brix) cukorných roztokov

Postup je rovnaký ako pri meraní indexu lomu roztokov. V hornej časti displeja sa zobrazuje hmotnostná frakcia cukorných roztokov.

Meranie priemernej disperzie

Meranie je podobné ako meranie indexu lomu, kde sa otáčanie kolieska na úpravu disperzie (6) rukou odlišnými smermi robí dovtedy, kým farba na rozhraní svetla a tmy nezmizne úplne. Nahrajte každú

hodnotu mierky Z indikovanú na krúžku mierky (7) disperznej hodnoty a vypočítajte priemernú hodnotu, a potom zmerajte hodnotu indexu lomu. Na základe nameranej hodnoty indexu lomu, korešpondujúce hodnoty A a B je možné nájsť v rovnakom riadku v tabuľke disperzií Abbého refraktometra (v prípade, že sa index lomu nachádza medzi dvom hodnotami, hodnoty je možné nájsť interpoláciou). Nakoniec, korešpondujúcu hodnotu σ je možné vyčítať z tabuľky podľa získanej hodnoty Z. v prípade, že je $Z > 30$, σ je pozitívne číslo, ak $Z < 30$, σ je negatívne číslo. Zmenením získaných hodnôt A, B a σ v rovnici disperzie je možné získať jej priemernú hodnotu:

$$n_F - n_C = A + B_\sigma$$

Meranie pri inej ako laboratórnej teplote

V prípade potreby merania indexu lomu pri inej teplote, ako je laboratórna teplota, vložte teplomer do držiaka teplomera (13), pripojte hadičky z termostatu k refraktometru, nastavte na termostate teplotu na požadovanú hodnotu, otvorte cirkulačný okruh vody, a potom, ako je teplota stabilná po dobu minimálne 10 minút, uskutočnite meranie.

ÚDRŽBA

Na uistenie sa o presnosti prístroja a ako prevencia jeho poškodeniu, dbajte na nasledovné upozornenia:

- Prístroj musí byť umiestnený v suchej a dobre vetranej miestnosti, aby sa zabránilo vlhnutiu optických komponentov, čo by mohlo spôsobiť vznik plesní.
- Pri meraní korozívnych tekutín je nevyhnutné vyčistiť optiku prístroja aj kovové časti okamžite po uskutočnení merania, aby sa zabránilo korózii prístroja.
- Pri meraní indexu lomu v tekutinách nesmie v nich byť žiadna tuhá nečistota. Počas merania tuhých látok je potrebné sa uistiť, že nedôjde k poškodeniu alebo poškrabaniu hranolov.
- Udržujte prístroj v čistote. Striktne je zakázané chytať optické komponenty prístroja mastnými alebo spotenými rukami. V prípade, že je povrch optických častí prístroja zašpinený, použite vysokokvalitnú jelenicu alebo dlhoválnkovú absorpčnú bavlnu na jemné utretie. V prípade zašpinenia mastnou látkou, použite na odmastenie zmes alkoholu a dietyléteru okamžite po ukončení merania.
- Prístroj je potrebné chrániť pred silnými vibráciami alebo šokmi, aby sa predišlo poškodeniu optických častí a udržala sa presnosť merania.

ODSTRÁNENIE PROBLÉMOV

- ⊗ **Rozdeľovacia čiara medzi svetlom a tmou nie je dostatočne ostrá**
 - Šošovky alebo optické časti sú zaprášené alebo zamastené - Utrite znečistené časti.
 - Povrch hranola nie je kompletne naplnený vzorkou - Pridajte viac vzorky.
 - Medzierka medzi hranolmi je príliš veľká - Pomocou troch skrutiek na osvetľovacom hranole a rotačnom hriadelí ju zúžte.
 - Pozícia Amiciho hranolov nie je správna - Pootočte kolieskom na nastavenie rozptylu.
 - Povrch meracieho hranola je poškodený a drsný - Pošlite prístroj do servisného strediska firmy CHRMSERVIS.
- ⊗ **Odčítanie hodnoty indexu lomu nie je ostré**
 - Šošovky alebo optické časti sú zaprášené alebo zamastené - Utrite znečistené časti.
- ⊗ **Medzi rozhraním svetla a tmy a osovým krížom je paralaxa**
 - Pozícia objektivov teleskopu sa zmenila - Opravte pozíciu.
- ⊗ **Medzi rozhraním svetla a tmy a odčítacou stupnicou je paralaxa**
 - Pozícia objektivov teleskopu sa zmenila - Opravte pozíciu.
- ⊗ **Nedá sa otočiť načítanie medzi hodnotami 1,3000-1,7200**
 - Pozícia kolieska na nastavenie hodnoty indexu lomu sa zmenila - Odstráňte krytku kolieska, odskrutkujte 4 skrutky na úpravu pozície.
- ⊗ **Rám okuláru je uvoľnený**
 - Skrutka držiaca okulár je uvoľnená - Utiahnite tri skrutky držiace okulár.

ZNEŠKODŇOVANIE ODPADU



Zneškodňovanie elektronického zariadenia sa riadi Smernicou 2002/96/ES európskeho parlamentu a rady z 27. januára 2003 o odpade z elektrických a elektronických zariadení (OEEZ).

SERVISNÉ A ZÁRUČNÉ PODMIENKY

Záručné a pozáručné opravy, prípadne školenia uskutočňuje servisné stredisko firmy Chromservis. Pokiaľ posielate refraktometer na opravu, odporúčame ho dobre a starostlivo zabaliť, aby nemohlo počas prepravy dôjsť k jeho poškodeniu. K refraktometru priložte popis problémov a informáciu, či sa jedná o požiadavku, na ktorú sa vzťahuje záručný servis. V prípade pozáručného servisu priložte aj objednávku na opravu.

Záručné podmienky sa riadia podľa Všeobecných obchodných podmienok zverejnených na www.chromservis.cz.