



Analogen Polarimeter

OAB 20LED



PROFESSIONAL MEASURING

Betriebsanleitung

Version 1.1
2026-01
Deutsch
OAB-LED-BA-d-2611

de

Weitere Sprachversionen finden Sie online unter

www.kern-sohn.com/manuals

fr

Vous trouverez d'autres versions de langue online sous

www.kern-sohn.com/manuals

bg

Други езикови версии ще намерите в сайта

www.kern-sohn.com/manuals

el

Άλλες γλωσσικές αποδόσεις θα βρείτε στην ιστοσελίδα

www.kern-sohn.com/manuals

hr

Druge jezične verzije su dostupne na stranici :

www.kern-sohn.com/manuals

lv

Citas valodu versijas atradīsiet vietnē

www.kern-sohn.com/manuals

pt

Encontram-se online mais versões de línguas em

www.kern-sohn.com/manuals

sl

Druge jezikovne različice na voljo na spletni strani

www.kern-sohn.com/manuals

en

Further language versions you will find online under

www.kern-sohn.com/manuals

it

Trovate altre versioni di lingue online in

www.kern-sohn.com/manuals

cs

Jiné jazykové verze najdete na stránkách

www.kern-sohn.com/manuals

et

Muud keeleversioonid leiata Te leheküljel

www.kern-sohn.com/manuals

hu

A további nyelvi változatok a következő oldalon találhatóak:

www.kern-sohn.com/manuals

nl

Bijkomende taalversies vindt u online op

www.kern-sohn.com/manuals

ro

Alte versiuni lingvistice veți găti pe site-ul

www.kern-sohn.com/manuals

sv

Övriga språkversioner finns här

www.kern-sohn.com/manuals

es

Más versiones de idiomas se encuentran online bajo

www.kern-sohn.com/manuals

pl

Inne wersje językowe znajdują Państwo na stronie

www.kern-sohn.com/manuals

da

Flere sprogudgaver findes på websiden

www.kern-sohn.com/manuals

fi

Muut kieliversiot löytyvät osoitteesta

www.kern-sohn.com/manuals

lt

Kitas kalbines versijas rasite svetainėje

www.kern-sohn.com/manuals

no

Andre språkversjoner finnes det på

www.kern-sohn.com/manuals

sk

Iné jazykové verzie nájdete na stránke

www.kern-sohn.com/manuals



KERN & Sohn GmbH
Ziegelei 1
72336 Balingen-Frommern
Germany



+0049-[0]7433-9933-0



+0049-[0]7433-9933-149



info@kern-sohn.com



www.kern-sohn.com

KERN[®]
OPTICS

Inhaltsverzeichnis:

1	Technische Daten	2
2	Konformitätserklärung	3
3	Übersicht über das Gerät	4
3.1	Lieferumfang	4
3.2	Nomenklatur	4
4	Grundlegende Hinweise (Allgemeines)	5
4.1	Allgemeine Informationen zu Warnhinweisen	5
4.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4.3	Sachwidrige Verwendung	5
4.4	Gewährleistung	6
5	Grundlegende Warn- und Sicherheitshinweise	7
5.1	Hinweise in der Betriebsanleitung beachten	7
5.2	Ausbildung des Personals	7
5.3	Sicherheit	7
6	Transport und Lagerung	9
7	Auspacken und Inbetriebnahme	10
7.1	Auspacken	10
7.2	Arbeitsweise des Polarimeters	10
7.3	Befüllen einer Küvette	11
7.4	Nullstellung prüfen	12
7.5	Messung durchführen	13
7.6	Optischer Drehwinkel α berechnen	14
7.7	Berechnung der spezifischen Rotation $[\alpha]$	14
7.8	Kompakte Übersicht mit Fehlerquellen	15
7.9	Vergleich mit Referenzwerten	15
7.10	Temperaturabhängigkeit bei Polarimetern	15
8	Reinigung	17
8.1	Reinigung der Küvette	17
8.2	Reinigung des Polarimeters	17
9	Aufbewahrung des Polarimeters und der Küvetten	18
10	Service	19
11	Entsorgung	20
12	Weitere Informationen	21

1 Technische Daten

Modell KERN	OAB 20LED
Messbereich	0 bis $\pm 180^\circ$
Teilung	1°
Nonius	$0,05^\circ$
Wellenlänge	589 nm
Lichtquelle	LED
Stabilisierungsdauer LED	wird nicht benötigt
Lupen-Vergrößerung	3x
Rundküvetten Länge/Füllmenge	100 mm / ca. 10 ml 200 mm / ca. 20 ml
Spannungsversorgung	100-240 V AC / 50-60 Hz
Abmessungen	500 x 135 x 330 mm
Nettogewicht	2,8 kg
Bruttogewicht	4,4 kg
Empfohlene Lagertemperatur	+10 °C bis +30 °C (ideal bei +20 °C)
Verpackungsmaße (LxBxH)	580 x 210 x 400 mm

2 Konformitätserklärung

Die aktuelle EG/EU Konformitätserklärung finden Sie online unter:

<https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>

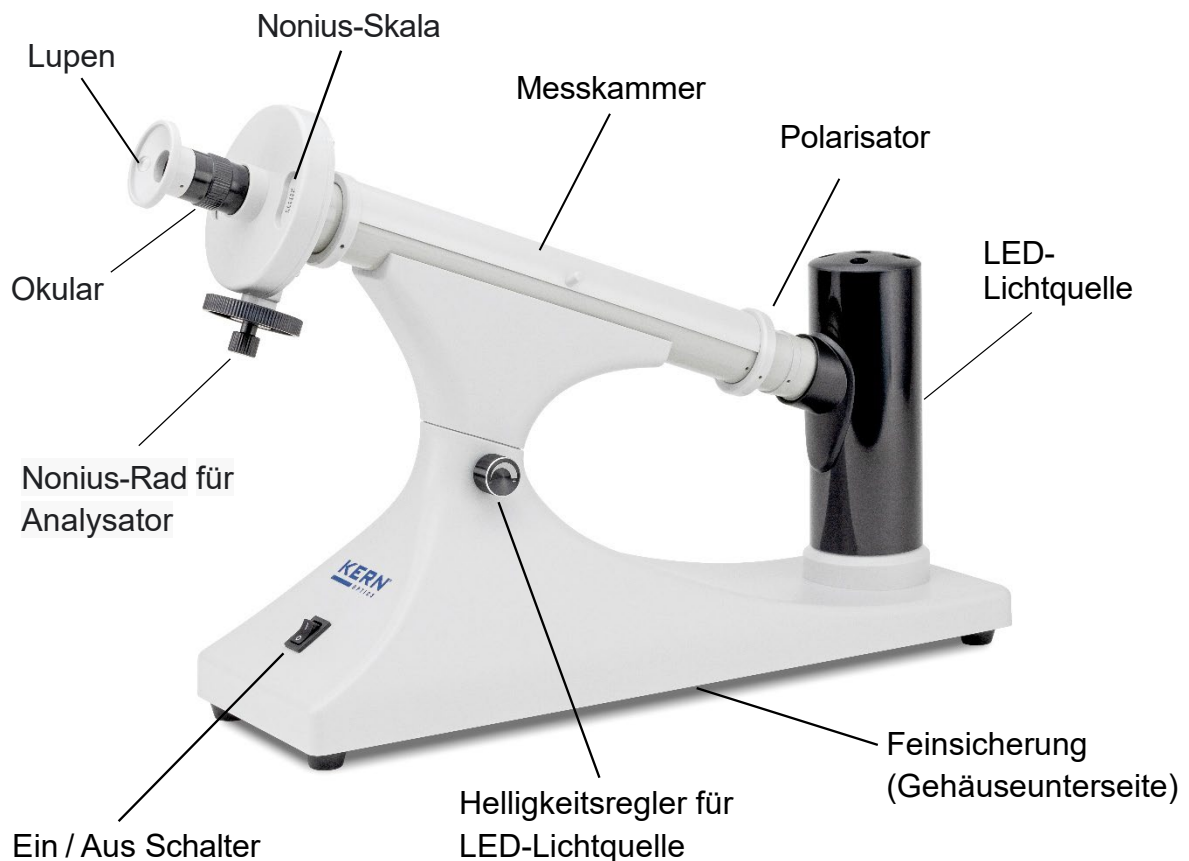
3 Übersicht über das Gerät

3.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie nach dem Auspacken und vor der ersten Inbetriebnahme, ob alle Teile im Lieferumfang enthalten sind. Tauschen Sie beschädigte oder defekte Teile sofort um und nehmen Sie sie nicht in Betrieb.

- ⇒ Analoges LED-Polarimeter
- ⇒ Rund-Küvette 100 mm (ca. 10 ml)
- ⇒ Rund-Küvette 200 mm (ca. 20 ml)
- ⇒ Ersatzteil-Set (Linsen, Dichtring und Sicherung)
- ⇒ Betriebsanleitung Deutsch/Englisch

3.2 Nomenklatur



4 Grundlegende Hinweise (Allgemeines)

4.1 Allgemeine Informationen zu Warnhinweisen

In dieser Betriebsanleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie vor möglichen Personen- oder Sachschäden in bestimmten Situationen zu warnen.

Symbole in Warnhinweisen:

Symbol	Bedeutung
Warnzeichen	Warnzeichen warnen Sie vor Gefahren, welche möglicherweise zu Personenschäden führen. Das Symbol kennzeichnet die Art der Gefährdung.
	Weist auf allgemeine Gefahren oder eine Gefahrenstelle hin
	Warnung vor elektrischer Spannung

Symbol	Bedeutung
Gebotszeichen	Gebotszeichen schreiben Maßnahmen vor, die Sie treffen müssen, um Personenschäden oder Sachschäden zu vermeiden. Das Symbol kennzeichnet die notwendigen Handlungen oder Gegenstände zur Schadensvermeidung.
	Kennzeichnet eine vorgeschriebene Aktion

4.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das manuelle Polarimeter OAB-L wird zur Bestimmung der Konzentration optisch aktiver Substanzen verwendet.

4.3 Sachwidrige Verwendung

Das Polarimeter ist nicht für medizinische Zwecke zu verwenden und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Messungen in Flüssigkeiten, an spannungsführenden Teilen oder das Durchführen eigenmächtiger baulichen Veränderungen sowie An- oder Umbauten am Gerät sind verboten.

4.4 Gewährleistung

Gewährleistung erlischt bei

- ⇒ nichtbeachten unserer Vorgaben in der Betriebsanleitung,
- ⇒ Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen,
- ⇒ Veränderung oder Öffnen des Gerätes,
- ⇒ mechanische Beschädigung und Beschädigung durch Medien, Flüssigkeiten, natürlichem Verschleiß und Abnutzung,
- ⇒ nicht sachgemäße Aufstellung oder elektrische Installation,
- ⇒ unsachgemäßer Montage oder elektrischer Installation.

5 Grundlegende Warn- und Sicherheitshinweise

5.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten



Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes sorgfältig durchlesen, selbst dann, wenn Sie bereits über Erfahrungen mit KERN-Geräten verfügen. Bewahren Sie die Anleitung immer in unmittelbarer Nähe des Gerätes auf.

5.2 Ausbildung des Personals

Das Gerät darf nur von Personen verwendet werden, welche die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden haben.

5.3 Sicherheit

WARNUNG



Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen.

Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen.

Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.

- Vermeiden Sie den Kontakt von Säure mit Haut oder Augen. Spülen Sie verätzte Haut mit viel Wasser. Duschen Sie, wenn größere Bereiche betroffen sind.
- Wenn die Augen verätzt wurden, spülen Sie die Augen bei geöffneten Lidern mit lauwarmem, fließendem Wasser von außen nach innen. Spülen Sie die Augen mindestens 15 Minuten lang. Anschließend suchen Sie bitte sofort einen Arzt / Augenarzt auf.
- Reinigen Sie das Polarimeter nach jedem Gebrauch gründlich.
- Das Messgerät darf nicht konstruktiv verändert werden. Dies kann zu falschen Messergebnissen, sicherheitstechnischen Mängeln sowie der Zerstörung des Messgeräts führen.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es nicht dort auf.
- Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung.
- Setzen Sie das Gerät keinen starken Vibrationen aus.
- Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand.
- Öffnen Sie das Gerät nicht.
- Berühren Sie die Linsen nicht mit den Fingern.
- Dieses Polarimeter ist kein Spielzeug, es gehört nicht in Kinderhände.

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

- Das Gerät darf nur in trockener Umgebung und keinesfalls bei Regen oder einer relativen Luftfeuchtigkeit oberhalb der Betriebsbedingungen verwendet werden.
- Es besteht Kurzschlussgefahr durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten!
- Tauchen Sie das Gerät und das Zubehör nicht unter Wasser. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen.
- Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden!

HINWEIS



- Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

6 Transport und Lagerung

Hinweis:

Wenn Sie das Gerät unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden. Beachten Sie die Informationen zum Transport und zur Lagerung des Gerätes.

Transport:

Verwenden Sie zum Transport des Gerätes die im Lieferumfang enthaltene Verpackung, um das Gerät vor Einwirkungen von außen zu schützen.

Lagerung:

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes folgende Lagerbedingungen ein:

- ⇒ Trocken, vor Frost und Hitze geschützt
- ⇒ die Lagertemperatur entspricht den technischen Daten

Verpackung/Rücktransport:

Eine Retoure ist nur innerhalb der Grenzen der allgemeinen Geschäftsbedingungen möglich. Alle Teile der Originalverpackung für einen eventuell notwendigen Rücktransport aufbewahren.

- ⇒ Für den Rücktransport ist nur die Originalverpackung zu verwenden.
- ⇒ Vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel und losen/beweglichen Teile trennen.
- ⇒ Evtl. vorgesehene Transportsicherungen wieder anbringen.
- ⇒ Alle Teile gegen Verrutschen und Beschädigung sichern.

7 Auspacken und Inbetriebnahme

7.1 Auspacken



Beachten Sie für den Fall einer Retoure die Hinweise im Kapitel „Verpackung/Rücktransport“

Nach Erhalt des Gerätes sollte vorab überprüft werden, ob keine Transportschäden entstanden sind, die Umverpackung, das Gehäuse, andere Teile oder gar das Gerät selbst beschädigt wurden. Wenn irgendwelche Schäden ersichtlich sind, teilen Sie diese bitte unverzüglich dem KERN-Service-Team mit.

7.2 Arbeitsweise des Polarimeters

Das Polarimeter funktioniert nach dem Halbschattenprinzip und misst die Drehung der Polarisationssebene von Licht mit einer Wellenlänge von 589 nm, wenn es durch eine optisch aktive Substanz geht.

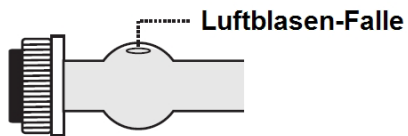
Ein Halbschattenprisma teilt das Sichtfeld in zwei Hälften mit leicht unterschiedlicher Polarisation. Bei korrekter Nullstellung erscheinen beide Hälften gleichmäßig hell. Wenn die Probe die Polarisationssebene dreht, wird eine Hälfte heller, die andere dunkler. Durch Drehen des Analysators wird die Auslöschung wieder hergestellt und es entsteht ein Ausgleichspunkt.

Hinweis: Beim Betrachten einer nicht optisch aktiven Substanz bleibt das Sichtfeld gleichmäßig dunkel. Auch beim Drehen des Analysators ergibt sich kein Ausgleichspunkt. Es findet keine optische Drehung statt.

7.3 Befüllen einer Küvette

1. Küvette gründlich mit destilliertem Wasser reinigen.
2. Anschließend auf eine ebene Fläche stellen und mit Hilfe einer Pipette die Substanz langsam und blasenfrei bis zum oberen Rand einfüllen.
3. Küvette sicher verschließen und gleichmäßig anziehen, aber nicht überdrehen.
4. Außenseiten der Küvette abtrocknen.

Hinweis: Sollten sich doch Blasen gebildet haben, müssen diese in die Luftblasen-Falle abgeleitet werden.



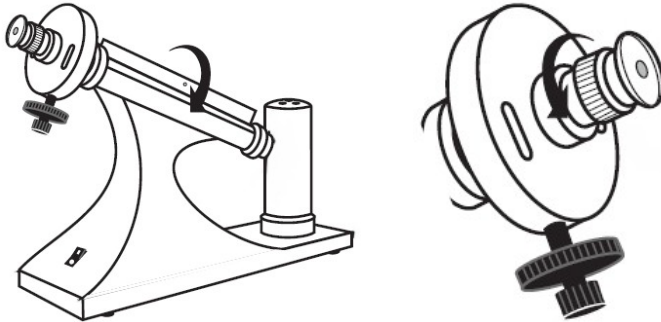
7.4 Nullstellung prüfen

Vor Messbeginn sicherstellen, dass das Polarimeter korrekt auf 0° eingestellt ist.

1. Polarimeter einschalten.

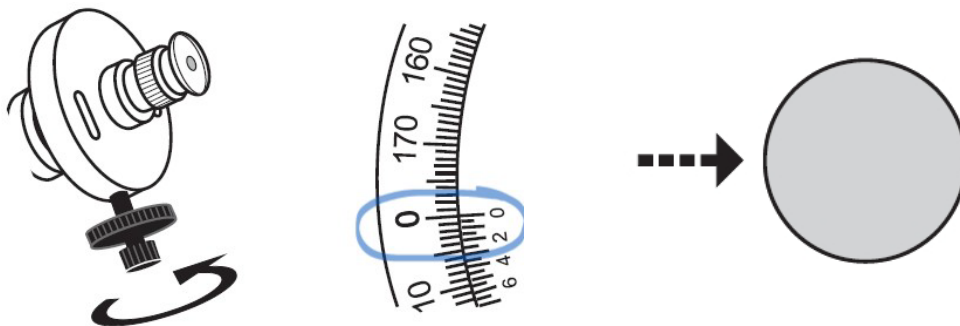
Hinweis: Die LED benötigt keine Stabilisierungszeit.

2. Eine mit destilliertem Wasser befüllte Küvette in die Probenkammer einsetzen.
3. Abdeckung der Probenkammer schließen und das Sichtfeld scharfstellen.



4. Die Skala mit Hilfe des Nonius-Rads auf 0° stellen.

Beide Hälften im Sichtfeld erscheinen gleich mäßig hell.

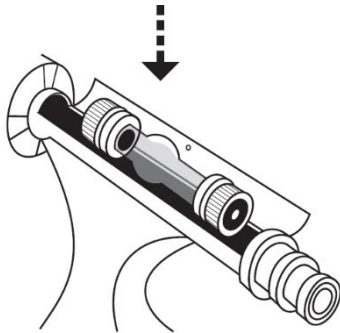


Hinweis: Bei 90° sind beide Hälften des Sichtfelds ebenfalls gleich hell, aber grell-hell. Hier wird der komplette Lichtstrahl durchgelassen.

5. Sollte die Prüfung der Nullstellung mit destilliertem Wasser nicht exakt 0° ergeben, muss dieser Korrekturwinkel notiert und bei jeder Messung berücksichtigt werden.

7.5 Messung durchführen

1. Abdeckung öffnen und die gefüllte Küvette in die Probenkammer einsetzen.
Dabei beachten, dass der Blasenfang nach oben zeigt.

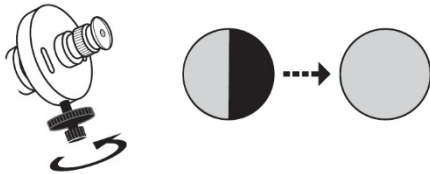


2. Abdeckung schließen und die Skala auf 0° drehen.

Durchs Okular blicken und feststellen:

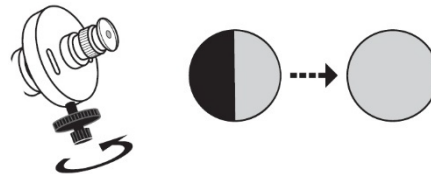
Halbschatten rechts:

Substanz = rechtsdrehend (+)



Halbschatten links:

Substanz = linksdrehend (-)



3. Analysator in die Richtung drehen, die die Hälften angleicht
 - ⇒ Bei rechtsdrehender Substanz: Analysator nach links drehen
 - ⇒ Bei linksdrehender Substanz: Analysator nach rechts drehenAusgleichspunkt: Beide Hälften gleich mäßig hell (nicht grell-hell)
4. Drehwinkel α auf der Skala ablesen und notieren.

Hinweis: Je nach Nullstellung den Korrekturwinkel beachten!

7.6 Optischer Drehwinkel α berechnen

Formel: α = abgelesener Winkel – Korrekturwinkel aus Nullstellung

Gegeben: Korrekturwinkel = +0,2° / abgelesener Winkel = 15,4°

Rechnung: $\alpha = 15,4^\circ - 0,2^\circ$
 $\alpha = 15,2^\circ$

7.7 Berechnung der spezifischen Rotation $[\alpha]$

Die gemessene Drehung ist abhängig vom Lichtweg durch die Küvette (Länge in dm) und der Konzentration der Substanz (g/ml oder g/cm³).

Formeln: $[\alpha] = \frac{\alpha}{c \cdot l}$

α = gemessener Drehwinkel (°)

l = Küvetten-Länge (dm)

c = Konzentration der Lösung (g/ml oder g/cm³)

$[\alpha]$ = spezifische Rotation (°·dm⁻¹·g⁻¹·ml)

Beispielrechnung:

Gegeben: $\alpha = 15,2^\circ$ / $l = 2$ dm (200 mm) / $c = 0,05$ g/ml

Rechnung: $[\alpha] = 15,2 / (2 \cdot 0,05)$
 $[\alpha] = 15,2 / 0,1$
 $[\alpha] = 152^\circ \cdot \text{dm}^{-1} \cdot (\text{g/ml})^{-1}$
 $[\alpha] = +152^\circ$

7.8 Kompakte Übersicht mit Fehlerquellen

Schritt	Zweck	Fehlerquelle
Nullstellung prüfen	Referenzpunkt festlegen (0°)	Staub im Strahlengang, falsche Beleuchtung
Küvette befüllen	Blasenfreie Probe für korrekte Messung	Luftblasen, verschmutzte Küvette
Messung durchführen	Drehwinkel der Polarisation bestimmen	Zu schnelles Drehen, falsche Ablesung
Drehwinkel berechnen	Korrektur der Nullstellung und Ergebnis	Nullkorrektur vergessen

7.9 Vergleich mit Referenzwerten

Durch den Vergleich der spezifischen Drehung mit Literaturwerten, lassen sich unter anderem folgende Aspekte beurteilen:

- ⇒ die Reinheit einer Substanz (Abweichungen deuten auf Verunreinigungen hin),
- ⇒ die Konzentration einer Lösung, wenn die Reinheit bekannt ist,
- ⇒ die Identität einer Substanz, da viele optisch aktiven Stoffe charakteristische spezifische Drehungen besitzen,
- ⇒ die Konfiguration (D- oder L-Form) bei chiralen Molekülen,
- ⇒ ob eine Reaktion vollständig abgelaufen ist (z. B. bei der Umwandlung von Zuckern).

7.10 Temperaturabhängigkeit bei Polarimetern

Die Umgebungstemperatur, Raumtemperatur sowie die Proben­temperatur beeinflussen das Messergebnis eines Polarimeters. Die Skalen sind in der Regel für eine Referenztemperatur von +20 °C ausgelegt. Für die meisten Substanzen gilt: Bei einer Lichtwellenlänge von 589 nm verringert sich der gemessene Drehwinkel um etwa 0,3 % pro 1 °C Temperaturerhöhung.

- ⇒ Spezifische Drehung wird üblicherweise als $[\alpha]^{D_{20}}$ angegeben:
- ⇒ D = Natrium-D-Linie (589 nm)
- ⇒ 20 = Referenztemperatur in °C

Die spezifische Drehung ist temperaturabhängig, da sich die Wechselwirkung zwischen Licht und Molekülen mit der kinetischen Energie verändert. Ohne Temperaturkorrektur können Abweichungen von Literaturwerten entstehen, was zu falschen Rückschlüssen über Reinheit, Konzentration oder Identität der Substanz führt.

8 Reinigung

8.1 Reinigung der Küvette

- ⇒ Nach jeder Messung die Lösung vollständig ausgießen.
- ⇒ Küvette 2–3-mal mit destilliertem Wasser spülen.
- ⇒ Falls nötig, zusätzlich mit geeignetem Lösungsmittel (z. B. Ethanol) spülen, um Rückstände der Substanz zu entfernen.
- ⇒ Vor der nächsten Messung die Küvette kurz mit der neuen Messlösung spülen, damit keine Reste das Ergebnis verfälschen.
- ⇒ Glasfenster vorsichtig mit weichem, fusselfreiem Tuch oder Linsenpapier abwischen.
- ⇒ Keine scharfen Reinigungsmittel oder Scheuermittel verwenden, da Kratzer die Messung verfälschen.

8.2 Reinigung des Polarimeters

- ⇒ Vor dem Reinigen das Gerät ausschalten und spannungsfrei machen.
- ⇒ Mit weichem, trockenem Tuch abwischen.
- ⇒ Keine Flüssigkeiten direkt auf das Gerät sprühen!
- ⇒ Linsen oder Polarisationsfilter nur mit Linsenpapier oder speziellen Optik-Reinigungstüchern säubern.
- ⇒ Keine Kratzer verursachen.
- ⇒ Alle paar Wochen prüfen, ob Staub, Fingerabdrücke oder Feuchtigkeit die Optik beeinträchtigen.
- ⇒ Bei sichtbarem Schmutz sofort vorsichtig reinigen.

9 Aufbewahrung des Polarimeters und der Küvetten

- ⇒ Bewahren Sie das Polarimeter und die Küvetten in einem sauberen, trockenen und staubfreien Raum auf.
- ⇒ Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung, hohe Luftfeuchtigkeit und starke Temperaturschwankungen.
- ⇒ Lagern Sie die Küvetten separat in einer gepolsterten Box oder Halterung, um Kratzer und Beschädigungen zu verhindern.
- ⇒ Schützen Sie beide Komponenten vor Erschütterungen und mechanischen Belastungen.

10 Service

Sollten nach sorgfältiger Durchsicht dieser Bedienungsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder Bedienung bestehen oder wider Erwarten Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

Das Öffnen oder Warten des Geräts darf ausschließlich durch geschultes und von KERN autorisiertes Servicepersonal erfolgen.

11 Entsorgung

Die Verpackung besteht aus umweltfreundlichen Materialien, die Sie über die örtlichen Recyclingstellen entsorgen können.

Die Entsorgung von Aufbewahrungsbox und Gerät ist vom Betreiber nach gültigem nationalem oder regionalem Recht des Benutzerortes durchzuführen.



Altgeräte sowie Zubehör gehören nicht in den Hausmüll.

Die Entsorgung von Verpackung und Gerät ist vom Betreiber nach gültigem nationalen oder regionalen Recht des Benutzerortes durchzuführen.

Das Gerät besteht aus verschiedenen Komponenten und Materialien, wie zum Beispiel:

- ⇒ Elektronische Komponenten (Platinen, elektrische Leitungen)
- ⇒ Kunststoff (Gehäuse)
- ⇒ Metall (Schrauben)

Eine nicht fachgerechte Entsorgung des Gerätes kann schädliche Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt zur Folge haben.

Durch eine fach- und umweltgerechte Entsorgung können schädliche Auswirkungen vermieden und Rohstoffe wiedergewonnen werden.

12 Weitere Informationen

Abbildungen können geringfügig vom tatsächlichen Produkt abweichen. Änderungen zur Verbesserung und Anpassung an den technischen Fortschritt bleiben vorbehalten. Dekorationsartikel sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Das Polarimeter sollte möglichst nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Vermeiden Sie jeglichen Kontakt des Geräts mit Lösungsmitteln, um Beschädigungen zu verhindern.