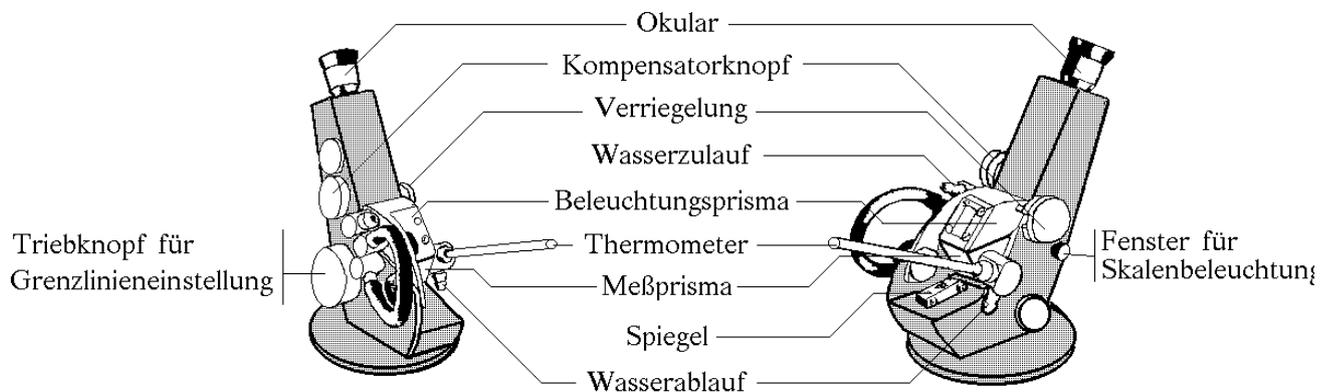


Betriebsanleitung für Refraktometer

Vorbereitungen

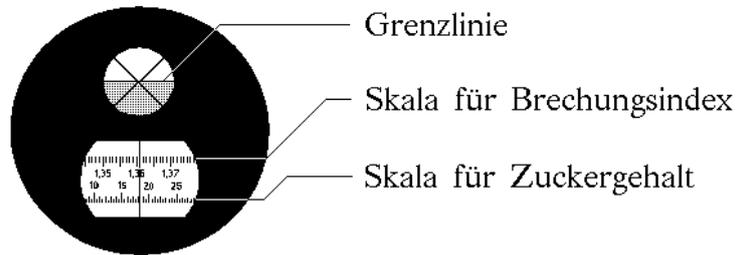
- Sie brauchen
 - für jede Substanz eine Pasteurpipette. Sie brauchen nicht eine ganze Hand voll Pipetten, sondern wirklich nur eine Pipette pro Substanz. Wie Sie es mit der Anzahl der Pipettenhütchen halten wollen, bleibt Ihnen überlassen.
 - ihr Laborjournal, um die Werte gleich eintragen zu können.
 - Korkringe, wenn Sie Ihre Substanz in Rundkolben aufbewahren.
- Das Refraktometer muss auf exakt 20 °C temperiert sein. Sie können keinen 23-°C-Wert auf 20 °C umrechnen. Der 23-°C-Wert ist anders als der 20-°C-Wert. Es hat also gar keinen Sinn, in einer Verzweiflungstat einen 23-°C-Wert zu messen. Dieser Wert ist nicht mit 20-°C-Literaturwerten vergleichbar und deshalb wertlos! Lesen Sie die gesonderte Anleitung zur Temperierung des Geräts.



Messung

- Öffnen Sie die Verriegelung für das Beleuchtungsprisma und klappen Sie das Beleuchtungsprisma hoch!
- Tropfen Sie 1-2 Tropfen Ihrer Substanz auf die jetzt sichtbare Glasfläche
 - **Nicht verreiben!**
 - **Nicht auf der Glasfläche herumschaben.**
 - **Nicht mal mit der Pasteurpipette berühren, sondern nur auftropfen. Sonst nichts!**
 - **Das Glas ist bauartbedingt extrem weich und verkratzt entsprechend schnell!**
- Schütten Sie nicht die gesamte Fläche mit der Flüssigkeit voll, so dass alles seitlich herunterläuft! Besonders schlimm ist es, wenn die Substanz hinten herunterläuft, weil sie sich dann in einen Spalt verkrümelt, hinter dem sich ein Spiegel verbirgt, der daraufhin alsbald erblindet. Man kann dann nichts mehr ablesen.
- Klappen Sie das Beleuchtungsprisma wieder herunter und verriegeln sie dieses wieder. Je flüchtiger Ihre Substanz ist, umso zügiger sollten Sie dies machen.
- Wenn Sie jetzt durch das Okular sehen, sollten sie oben ein kreisrundes Fenster und unten zwei Skalen sehen, die sich bewegen, wenn Sie am Triebknopf für die Grenzlinieneinstellung drehen. Bewegen Sie ruhig mutig diesen Knopf, denn Sie müssen jetzt Ausschau halten, dass Sie eine Hell-/Dunkelgrenze in dem oberen kreisrunden Fenster zu sehen kriegen.
- Bleibt das Fenster dunkel, egal was Sie an dem Triebknopf für die Grenzlinieneinstellung einstellen oder sehen Sie die Hell-/Dunkelgrenze nur an einer kleinen Ecke des Fensters, dann haben Sie zu wenig Substanz aufgetragen. Klappen Sie das Beleuchtungsprisma nochmals hoch und geben Sie etwas Substanz nach.

- Sehen Sie keine scharfe Hell-/Dunkelgrenze, sondern einen Übergang mit einem bunten Saum, so drehen Sie am Kompensatorknopf, bis der Farbsaum verschwunden und die Hell-/Dunkelgrenze scharf ist.
- Positionieren Sie die Hell-/Dunkel-Grenzlinie mit dem Triebknopf für die Grenzlinieneinstellung exakt in das Fadenkreuz. Sie sollten dann ein Bild sehen, wie nachfolgend wiedergegeben:



- Lesen Sie jetzt den Brechungsindex auf der oberen Skala ab. Die untere Skala beachten Sie bitte gar nicht. Bei wässrigen Zuckerlösungen kann man dieser Skala den Zuckergehalt bestimmen. Für das Praktikum hat das Null Relevanz.
- Brechungsindices werden auf 4 Stellen nach dem Komma angegeben. Der Ablesewert ist deshalb in diesem Beispiel: 1,3610. Die letzte Stelle wird durch Interpolation erhalten.

Reinigung

- Klappen Sie das Beleuchtungsprisma hoch. Sehr leicht flüchtige Substanzen dampfen von allein ab. Ansonsten nehmen Sie ein Stückchen Zellstoff und putzen die Oberfläche sanft ab. Nicht reiben!
- Vor allem bei öligeren Substanzen reinigen Sie mit einem mit Ethanol angefeuchteten Stückchen Zellstoff nach!
- Auch alle anderen Flächen, die etwas abbekommen haben, werden gereinigt.
- Vergessen Sie nicht, die Pipetten zu entsorgen. Denn sonst kommt der nächste - natürlich mit einer Hand voll - Pipetten daher und legt die erst mal neben Ihre gebrauchten, weil er ja auch noch die Kolben abstellen muss. Dann stellt er fest, dass er ja nun nicht mehr Ihre gebrauchten von seinen neuen Pipetten unterscheiden kann und holt deshalb zur Sicherheit gleich noch einmal eine Hand voll, damit die statistische Wahrscheinlichkeit, eine saubere Pipette zu erwischen, akzeptabel hoch wird. Und der Abzug soll ja kein Pipettenmuseum werden sondern zur Bestimmung von Brechungsindices dienen.

Beurteilung der Messwerte

Der Brechungsindex ist nur ein grober Anhaltspunkt für die Reinheit einer Substanz. Wenn Sie z.B. 2 Substanzen mit gleichem Brechungsindex mischen, ist der Brechungsindex der Mischung genau so, wie der der Einzelsubstanzen, sagt also gar nichts über die Reinheit aus. Es ist also nicht besonders schlau, den gemessenen Brechungsindex und den eigentlich erwarteten Literaturwert auswendig zu lernen und beides dem Assistenten in der Hoffnung auf Absolution aufzusagen. Schlauer ist es, sich Gedanken über mögliche Verunreinigungen zu machen und die Brechungsindices dieser Verunreinigungen nachzuschlagen. Liegen die Brechungsindices der erwarteten Substanz und der Verunreinigungen weit auseinander, erhält man mit dem Messwert eine gute Aussage über die Zusammensetzung, sonst nicht. Nach einer Eliminationsreaktion das Saytzev-/Hoffmann-Verhältnis mittels Brechungsindex bestimmen zu wollen, wäre also ziemlicher Unsinn.

Messtemperatur zu hoch?

Bitte nicht vorschnell am Kontaktthermometer herumstellen!

Morgens hat das Leitungswasser die ganze Nacht in den Leitungen im Haus gestanden und sich dabei prima auf Raumtemperatur von angenehmen 22 °C erwärmt. Wie könnte dieses Wasser das Refraktometer auf die geforderten 20 °C herunterkühlen? Das geht nicht!!

Was also tun?

Wasser morgens gleich anschalten und die ganze Zeit laufen lassen. Irgendwann erreicht auch das Wasser das Refraktometer, welches die letzte Nacht unter der Erde bei ca. 10 °C zugebracht hat. Und dann tut der Thermostat auch wieder seinen Dienst. Wer nicht so lange warten will, kann Eis in den Thermostaten füllen, wodurch man die Zeitspanne bis zur korrekten Messung verkürzen kann.

Herumfummeln am Kontaktthermometer hilft in dieser Situation gar nichts!!

Das verursacht nur Verzweiflung beim nächsten Nutzer, der das dann wieder Mal so einstellen muss, dass das Wasser exakt bei 20°C temperiert wird.

Es gibt nur folgende Fälle, bei dem man das Kontaktthermometer nachjustieren muss:

- Der Thermostat heizt, obwohl die Temperatur schon zu hoch ist. Man erkennt den heizenden Thermostaten daran, dass die Kontrolllampe für die Heizung brennt.
- Der Thermostat heizt nicht, obwohl die Temperatur zu niedrig ist.

Ist also die Temperatur zu hoch **und** die Lampe brennt, dann muss wirklich das Kontaktthermometer heruntergeregelt werden. Wenn die Lampe nicht brennt

und die Temperatur zu niedrig ist, muss umgekehrt das Thermometer hochgeregelt werden. Schlaue Leute wissen, dass eine Umdrehung an der Regelschraube dabei genau 1 °C Temperaturdifferenz ergibt.