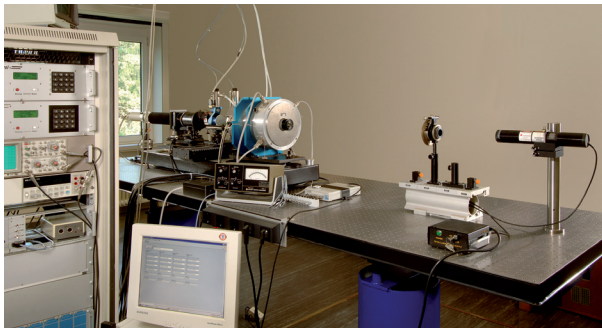


Wie kalibriert man Polarimeter?

Zur Überprüfung der richtigen Anzeige von Polarimetern werden exakt vermessene und zertifizierte Quarz-Kontrollplatten verwendet. Zur Kalibrierung dieser Quarzplatten, wird der unten gezeigte Messplatz in der PTB verwendet. Quarz ist eine optisch aktive Substanz mit einer außerordentlichen Langzeitstabilität und so als Normal sehr gut geeignet. Früher wurden exakt ausgewogene Zuckerlösungen verwendet, die aber durch bakterielle Zersetzung des Zuckers keine über längere Zeit stabile Drehwerte liefern.



Messplatz der PTB

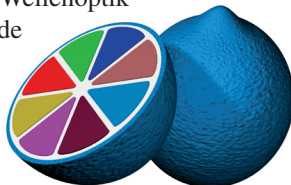
Weitere Informationen:

Heiko Reinsch

Fachbereich 4.2 „Bild- und Wellenoptik“

E-mail: heiko.reinsch@ptb.de

Internet: www.ptb.de



Nanometer • Licht • Röntgen • Läng
Wales vs. Deutschland • Bücher •
Stromuhren • Radon • Nebelkamm
Cocktails • Essen & Trinken • Kin
Zeit • Kraft • Waagen • Zellen • Z
Kaffee & Kuchen • Fernsehstuc
Laser • Umweltradioaktivität
Wärmebilder • Trommeln
Farbe • Flüssigkeiten
Bigband • Kino
Brennwert

PTB

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

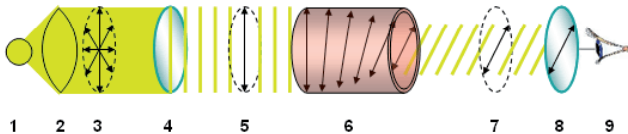
Linksrum oder rechtsrum,
wie dreht Ihr Getränk?
Zucker zuverlässig messen
Station 17
Tag der offenen Tür

Was ist Polarimetrie?

Optisch aktive Substanzen drehen die Schwingungsebene linear polarisierten Lichts. Aus der Größe der Drehung kann man auf die Konzentration des jeweiligen Stoffes in der untersuchten Lösung schließen. Der Drehwinkel ist proportional zur durchstrahlten Länge und zur Konzentration der Lösung.

Was kann man mit der Polarimetrie machen?

Mit Hilfe der Polarimetrie kann man die Konzentration optisch aktiver gelöster Stoffe bestimmen. Mit einem Polarimeter kann beispielsweise die Konzentration von Zuckern in Flüssigkeiten wie z. B. Blut und Urin bestimmt werden.



1. Lichtquelle mit Farbfilter oder Laser
2. Sammellinse
3. Die Polarisations Ebene des Lichtstrahls schwingt in allen Richtungen.
4. Polarisator
5. Die Polarisations Ebene des Lichtes schwingt nur noch in einer Richtung.
6. Kuvette mit optisch aktiver Substanz.
7. Die Schwingungsrichtung des planpolarisierten Lichtes ist von der optisch aktiven Substanz gedreht.
8. Analysator mit Winkelmessgerät
9. Lichtempfindlicher Empfänger

Was ist nun Polarisation?

Ein einfaches Polarisationsfilter sieht, gegen das Licht gehalten, gleichmäßig grau und durchsichtig aus. Hält man aber zwei Filter hintereinander und dreht eines davon, gibt es eine vollständig dunkle Stellung, in der kein Licht hindurchtritt. Jedes Filter hat eine eigene Durchlassrichtung für die sogenannte Polarisation des Lichtes, und in letztgenannter Stellung stehen diese senkrecht zueinander.

Bringt man einen „optisch aktiven“ Stoff zwischen die beiden oben beschriebenen Polarisationsfilter (in dunkler Stellung), wird wieder Licht durch das Filterpaar gelassen. Wenn man nun den 2. Polarisator solange dreht, bis wieder Dunkelheit herrscht und den Winkel misst, um den man gedreht hat, kann man daraus die Konzentration des Stoffes und einige andere stoffspezifische Konstanten ermitteln.

Wer braucht die Polarimetrie?

Zucker wird weltweit in vielen Millionen Tonnen aus Zuckerrohr oder Rüben gewonnen und gehandelt. Dabei ist die genaue Messung des Zuckergehaltes von Zuckerlösungen von großer Bedeutung für den weltweiten Handel.

Zucker kommt beispielsweise auch in Blut oder Harn vor. Zur Messung dieser Substanzen braucht man sehr genaue Polarimeter und eine spezielle Aufbereitung der Messlösungen.

In der Getränkeindustrie werden Polarimeter benutzt, um eine gleichmäßige Qualität sicherzustellen. Daher sind die typischen Anwender der Polarimetrie die Zucker- und Nahrungsmittelindustrie und die Medizintechnik.