

320556/a

ZEISS

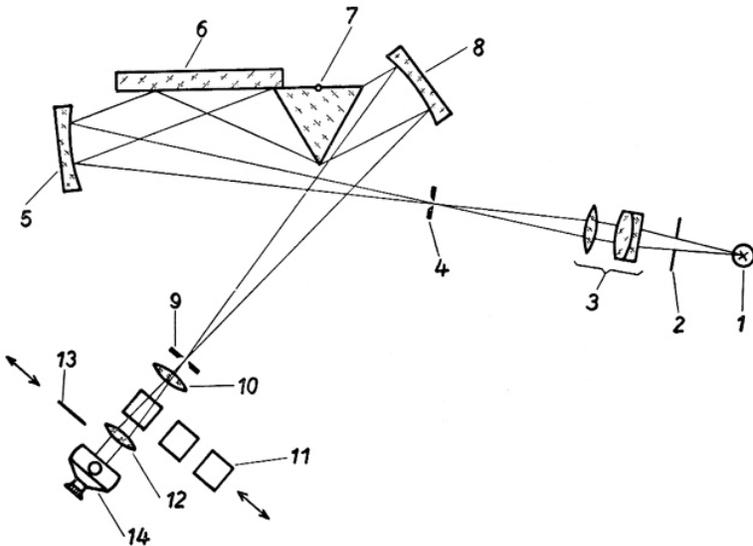
Universal-Spektrophotometer

In wachsendem Maß werden in der chemischen Industrie und in der Forschung zu qualitativen und quantitativen Analysen auf optischer Grundlage Spektralphotometer benötigt. Die Spektralphotometrie gewährt ebenfalls bei Untersuchungen zur Klärung von Konstitutions- und Bindungsfragen, besonders organisch-chemischer Substanzen, sowie von Fragen der Dissoziation und Assoziation in Lösungen eine große Zeitersparnis.

Unser Universal-Spektrophotometer ist in erster Linie für die Forschung bestimmt, ist aber in gleicher Weise in der Industrie anwendbar. Sein besonderer Vorteil liegt darin, daß die einzelnen Bauelemente bequem auszutauschen sind und mit Ergänzungsteilen Spektralbereiche vom Ultraviolett bis weit in das Ultrarot gemessen werden können. Das Meßprinzip ist das einer Einstrahlmethode mit Messung in Kompensation. Das Gerät liegt zunächst für den kurzwelligen Spektralbereich fertig vor, es ist anwendbar von 2200 Å bis 11000 Å.

Für das Ultraviolett bis etwa 3800 Å dient als **Lichtquelle** eine Wasserstoffentladungslampe mit Glühkathode, die mit einem besonderen Vorschaltgerät betrieben wird. Im sichtbaren und nahen ultraroten Bereich wird mit einer Nitalampe gearbeitet, der ein magnetischer Spannungsgleichhalter vorgeschaltet ist. Die Leuchten, die wahlweise benutzt werden können, sind mit Kondensoroptik und Justiereinrichtung ausgerüstet.

Zur spektralen Lichtzerlegung dient unser **Spiegelmonochromator**, den wir neuerdings auch mit gekrümmtem Austrittsspalt liefern, so daß sein anerkannt gutes Auflösungsvermögen noch weiter verbessert werden konnte. Die Prismen sind auswechselbar. Für das Ultraviolett wird ein 60°-Quarz- oder ein -Steinsalzprisma, dessen Dispersion die des Quarzes übertrifft, benutzt. Für das Sichtbare und das nahe Ultrarot kann man ebenfalls das



Schema des Lichtwegs

- | | | |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Nitalampe | 6 WadsworthSpiegel | 11 Küvelten |
| 2 Irisblende | 7 Prisma | 12 Austrittslinse des Probenwechslers |
| 3 Kondensor | 8 Abbildungsspiegel | 13 Verschlußklappe |
| 4 Eintrittsspalt | 9 Austrittsspalt | 14 Photozelle |
| 5 Kollimatorspiegel | 10 Eintrittslinse d. Probenwechslers | |

60°-Quarzprisma anwenden; günstiger jedoch ist ein Flintglasprisma, da hier dessen Auflösungsvermögen größer ist, d. h., man kann bei gleicher spektraler Spaltbreite mit größeren Lichtströmen messen. (Wir liefern zur Zeit nur Steinsalz- bzw. Flintglasprismen.)

Bei der **Photoelektrischen Meßeinrichtung A** ist der **Strahlungsempfänger** mit einem Einfaden-Elektrometer nach Wulf als Nullinstrument in einem Gehäuse (dem Photozellengehäuse) zu einer Einheit zusammengefaßt. Als Strahlungsempfänger reichen normalerweise zwei Photozellen aus: Für das ultraviolette und das kurzwellige sichtbare Gebiet wird eine Zelle mit Legierungskathode und Quarzfenster benutzt, für das langwellige sichtbare und das kurzwellige ultrarote Gebiet eine Cäsiumoxydzelle. Beide Zellen können in Hochvakuumausführung oder mit Edelgasfüllung geliefert werden. Darüber hinaus ist es möglich, für Sonderaufgaben Photozellen anderer spektraler Eigenschaften zu benutzen. Die Zellen sind mit einem Widerstand von etwa $10^{10} \Omega$ gemeinsam auf einem leicht auswechselbaren Böckchen montiert. Das Nullinstrument befindet sich unmittelbar unter der Photozelle. Der Fadenausschlag wird mit einem Mikroskop von 170facher Vergrößerung beobachtet. Durch ein sechsadriges Kabel ist das Photozellengehäuse mit dem Kompensator verbunden.

Der **Probenwechsler** ist leicht lösbar am Photozellengehäuse angebracht, für Sonderaufgaben kann er auch auf einem Reiter aufgestellt werden. Drei Küvetten lassen sich wahlweise in den Strahlengang bringen. Ihre Länge beträgt 0,1 bis 3 cm. Benutzt werden die normalen C-Küvetten des Pulfrich-Photometers; in der gleichen Form sind Küvetten mit Quarzfenster lieferbar. Außerdem können Kleinküvetten angewendet werden, bei denen für 1 cm Schichtdicke eine Flüssigkeitsmenge von etwa 1 cm^3 benötigt wird. Im Probenwechsler sind auch Halter für feste Proben vorgesehen.

Der **Kompensator** hat Netzanschluß. Er liefert alle Spannungen zum Betrieb der Photozellen, der Elektrometerschneiden und des Beleuchtungslämpchens. Seine wesentliche Aufgabe ist jedoch, für die im Strahlengang befindliche Vergleichsprobe Dunkel- und Photostromkompensation durchzuführen, damit dann durch die letztere bei eingeschalteter Meßprobe direkt Extinktion oder Durchlässigkeit der Probe in Prozent des Leerwertes



abgelesen werden kann. Diese Aufgabe wird von einem besonders entwickelten Potentiometer der guten Linearität von $\pm 0,1\%$ des Skalenendwertes gelöst. Mit der Anordnung können noch Photoströme bis 10^{-13} A bequem gemessen werden.

Es ist ebenfalls möglich, statt mit der oben aufgeführten **Meßeinrichtung A** mit der **Meßeinrichtung B** zu arbeiten, bei der die Photozelle in einem einfacheren Gehäuse untergebracht ist und als Nullinstrument das getrennt aufzustellende Einfaden-Projektionselktrometer dient. Das hat gerade bei längeren Meßreihen den besonderen Vorteil, daß man den Ausschlag des Elektrometerfadens auf einer Mattscheibe beobachten kann. Die Arbeitsweise mit dem Kompensator ist die gleiche.

Für Messungen im **ultraroten Spektralbereich** liegen bisher einzelne Bauelemente vor. Für das kurzwellige Ultrarot (bis etwa $2,7 \mu$) kann die Nitalampe als Lichtquelle benutzt werden. Als Prismenmaterial sind lieferbar: Lithiumfluorid (bis 6μ), Steinsalz (bis 16μ), Kaliumbromid bis (25μ) und KRS 5 (bis 35μ). Als Strahlungsempfänger (hinter dem bis $3,5 \mu$ benutzbaren Probenwechsler) dient ein Vakuum-Thermoelement von etwa 2 V/W Empfindlichkeit in Wärmeschutzpanzer. Bis etwa $4,5 \mu$ kann das Schleifengalvanometer als Strommeßgerät dienen (s. Druckschrift CZ 32-805-1).

Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung des Gerätes maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Druckstöcke der Bilder oder Verkleinerungen davon - soweit sie vorhanden sind - gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ohne unsere Zustimmung ist nicht gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.

V E B C A R L Z E I S S J E N A

Abteilung für optische Meßgeräte

Drahtwort: Zeisswerk Jena

Fernsprecher 3541

Druckschrift Nr. **CZ 32-331-1**

Waren-Nr. 37 18 43 90