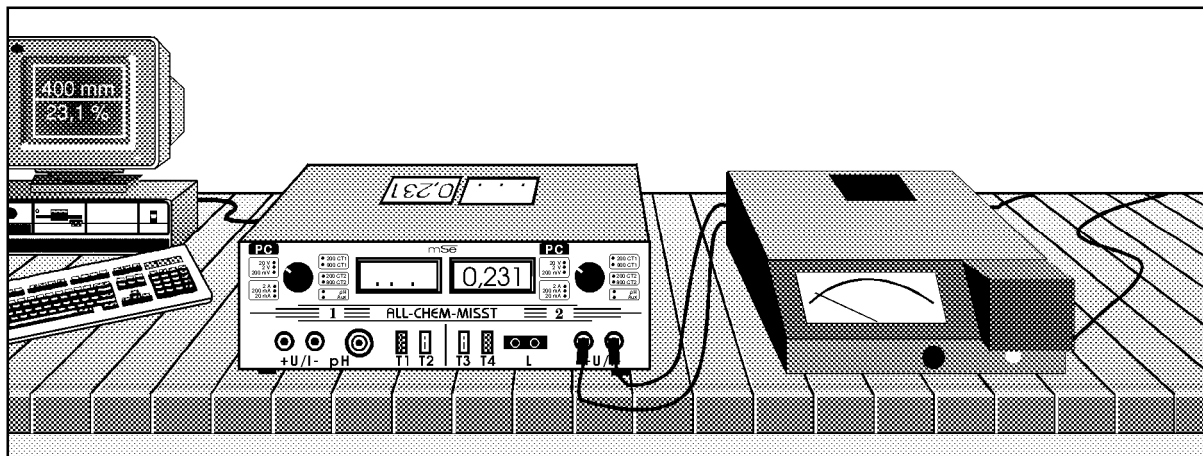


Prinzip: In einem (Einstrahl)- Fotometer wird zunächst das Spektrum von Wasser aufgenommen. Danach werden die Spektren von Bromthymolblaulösungen bei pH = 4,7 und 10 aufgenommen und direkt mit dem Spektrum des Wassers als Referenz umgerechnet.

In der heutigen Zeit benutzt man eher **modernere Spektrometer**; siehe: Arbeitsblatt I03

Versuchsaufbau:



Materialliste:

Geräte:

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| 1 Fotometer z.B.: S105 | 4 Küvetten |
| 1 Motor zum Wellenlängenvorschub | 3 Reagenzgläser |
| 1 ALL-CHEM-MISST | 1 Pipette, 10 mL |
| 1 Computer | 1 Pipette, 1 mL |
| 1 serielles Kabel | |
| 2 Experimentierkabel | |

Chemikalien:

- Bromthymolblau
- Ethanol
- Pufferlösung, pH=10
- Pufferlösung, pH=7
- Pufferlösung, pH=4
- dest. Wasser

Vorbereitung des Versuchs:

Die Lösung von Bromthymolblau (0,1 % in einer Mischung aus 50% Ethanol und 50% Wasser) wird zunächst hergestellt. Danach werden 4 Küvetten für das Fotometer vorbereitet:

1. Küvette: ca. 2 mL Pufferlösung pH = 7 (Leerwert)
2. Küvette: In einem Reagenzglas 5.0 mL Pufferlsg. (pH = 7) und 0.1 mL Bromthymolblaulösung mischen und in die Küvette umfüllen.
3. Küvette: In einem Reagenzglas 5.0 mL Pufferlösung (pH = 4) und 0.1 mL Bromthymolblaulösung mischen und einen Teil in die Küvette umfüllen.
4. Küvette: In einem Reagenzglas 5.0 mL Pufferlösung (pH= 10) und 0.1 mL Bromthymolblaulösung mischen und einen Teil in die Küvette umfüllen.

Die Aufnahme der Spektren wird mit dem weitverbreiteten WPA S105 als Beispiel vorgestellt.

Das Fotometer wird aufgebaut, über die Experimentierkabel an den beiden rechten Buchsen mit dem "ALL-CHEM-MISST" verbunden und letzterer an den Computer angeschlossen. Der rechte Drehschalter wird auf "2V" bzw. "PC" gestellt .

Zunächst wird die Küvette (1) mit der Pufferlösung pH=7 ohne Indikator in den Strahlengang eingesetzt und die Klappe verschlossen. Der Knopf für die "100 % Automatik" (GAIN) wird auf "manual" gestellt. Durch Überstreichen des gesamten Messbereiches (400 - 750 nm) von Hand wird der Punkt mit der höchsten Transmission ermittelt (ca. 690 nm) und an dieser Stelle die Transmission (mit dem Knopf "GAIN") auf 100 % gedreht.

Befestigen Sie den Motor am Fotometer und richten Sie die Stellung des Motors (laufen lassen) so ein, dass der Zeiger genau auf 400 nm steht.

Vorbereitung am Computer: (ausführliche Beschreibung: siehe nächste Seite)

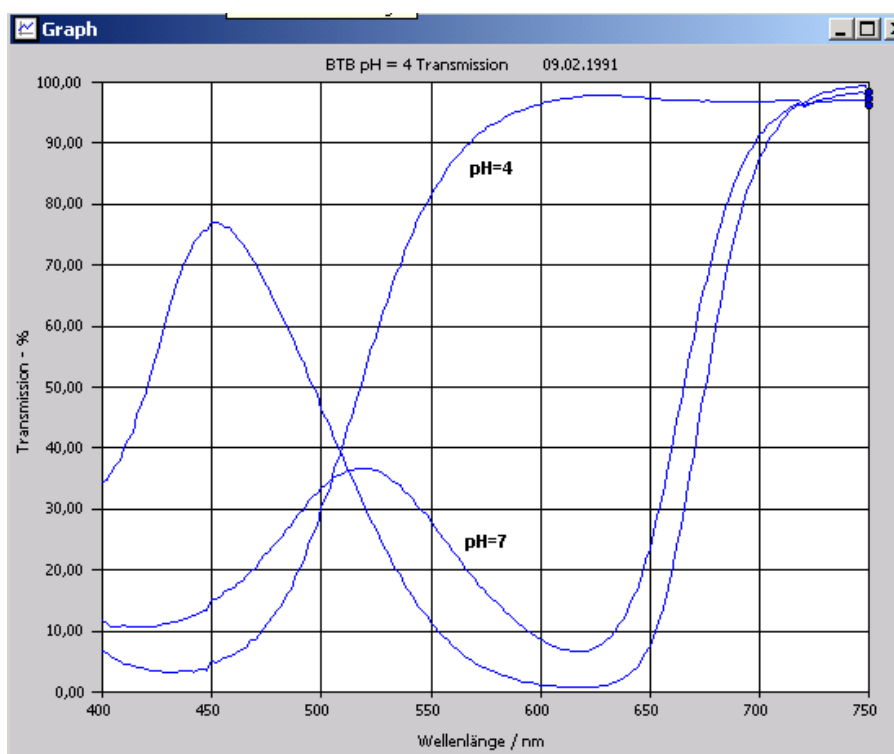
Angezeigte Messgröße:	Transmission, %	Untergrenze:	0 %	Obergrenze:	100 %
Wandler:	All-Chem-Misst – AK C.	Kanal:	U2 - 2V	Anschluss:	COM 1/2
Vorgabe x-Achse:	Wellenlänge – Spectren AutoScan	Wellenlg.intervall:	2 nm	Wartezeit:	1,2

Durchführung des Versuches:

Der Rechner wird mit **Start** aktiviert. Dabei wird gleichzeitig der Motor für den Wellenlängenvorschub angestellt. Bei der Wellenlänge 750 nm beendet der Rechner die Messung automatisch (Achtung! Motor abstellen!).

Nun können Sie durch Klick auf **Messen** und **Jetzt Messen** den Versuch mit den drei farbigen Lösungen sinngemäß wiederholen. Sie können dabei entscheiden, ob die Messkurven in den alten Graphen oder in einen neuen Graphen eingezeichnet werden sollen.

Tauschen Sie dann die Leerküvette gegen eine Messküvette (z.B. BTB-Lsg. bei pH = 4) aus, bringen Sie den Motor wieder in Stellung 400nm und starten Sie die Messung mit **Start**.



Tipps

- Basislinie. Die Basislinie wird im Rechner gespeichert und alle Umrechnungen von dort aus vorgenommen. Will man eine neue Basislinie aufnehmen, so muss das Programm beendet und neu gestartet werden
- Ähnliche Messungen kann man auch zur Erklärung der Farbigkeit bzw. zur Feststellung des Absorptionsmaximums z.B.: von Kristallviolett durchführen
- Reizvoll ist es auch die Auflösung des Spektrometers mit Hilfe eines Glases, welches seltene Erden enthält, zu testen. z.B.: Neodymglas (Fa. Schott). Siehe I 03

Entsorgung:

Literatur: F. Kappenberg, Computer im Chemieunterricht 1988 , S. 165 ff, Verlag Dr. Flad, Stuttgart
R. Nagel, Praktikumsversuche zur Chemie für die gymnasiale Oberstufe, S.: 46 ff, Phylwe, Göttingen, 1978