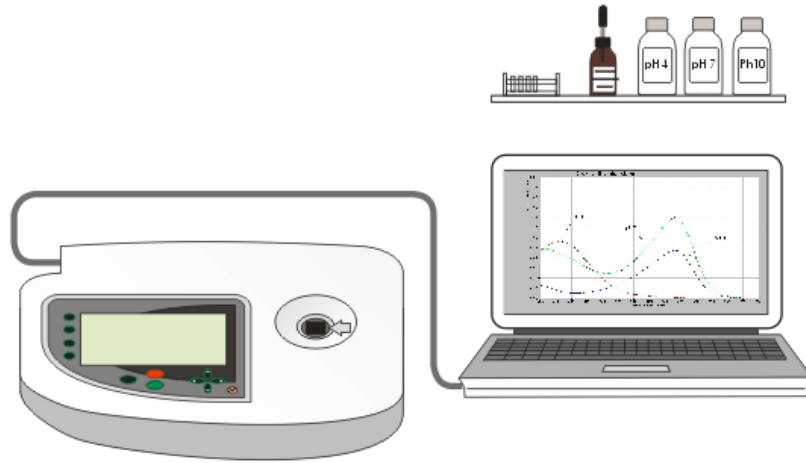


Prinzip: In einem (Einstrahl)- Spektrometer neuerer Bauart werden direkt die Extinktionen der Basislinie und Bromthymolblaulösungen bei pH=4, 7 und 10 gemessen. Die Basislinie bleibt dabei im Rechner bzw. Spektrometer gespeichert. Die Handhabung ist einfach: Spektren werden in „Sekundenschnelle“ aufgenommen.

Versuchsaufbau:



Materialliste:

Geräte:

- 1 Computer
- Spektrometer z.B.:
Ultraspec 100 pro
- 1 seriell-kabel.

- 1 Küvettenständer
- 4 Rechteck-Küvetten

Chemikalien:

- Bromthymolblaulösung 0,05 %
- Pufferlösung, z. B. pH=10
- Pufferlösung, pH=7
- Pufferlösung, z.B. pH=4

Vorbereitung des Versuches:

Falls nicht vorhanden wird zunächst die Lösung von Bromthymolblau (0,05 % in einer Mischung aus 50% Ethanol und 50% Wasser) hergestellt. Danach werden 4 Küvetten für das Spektrometer vorbereitet:

- 1. Küvette:** ca. 2 mL Pufferlösung pH=7 (Referenzwert)
 - 2. Küvette:** 2 mL Pufferlsg. pH=7 und 1 Tropfen BTB- Lsg.
 - 3. Küvette:** 2 mL Pufferlsg. pH=4 + 1 Tropfen BTB- Lsg.
 - 4. Küvette:** 2 mL Pufferlsg. pH=10 + 1 Tropfen BTB- Lsg.
- Das Spektrometer wird aufgebaut und an den Computer angeschlossen.


Computerprogramm: AK Analytik 32.NET (Schnellstarter Spectrometer)

- Wählen Sie das Spektrometer aus!
- Arbeiten Sie die "ToDo"-Liste am Spektrometer ab und bestätigen Sie dies durch Klick auf das entsprechende Kästchen!
- Wenn der Computer das Spektrometer identifiziert hat, auf "**Spektrum aufnehmen**" klicken!



Durchführung des Versuches:

Spektrometer steuern:

Klicken auf  **Basislinie aufnehmen**

Ausführen der Anweisungen: Zunächst die saubere Küvette (1) mit der Pufferlösung pH=7 ohne Indikator (= Referenzküvette) in den Strahlengang einsetzen.


Achtung: Dabei muss man den Lichtweg durch die Küvette beachten: Die Küvetten nur an den geriffelten Seiten anfassen. Pfeil auf dem Spektrometer beachten!

Zur Bestätigung auf  **OK** Klicken.

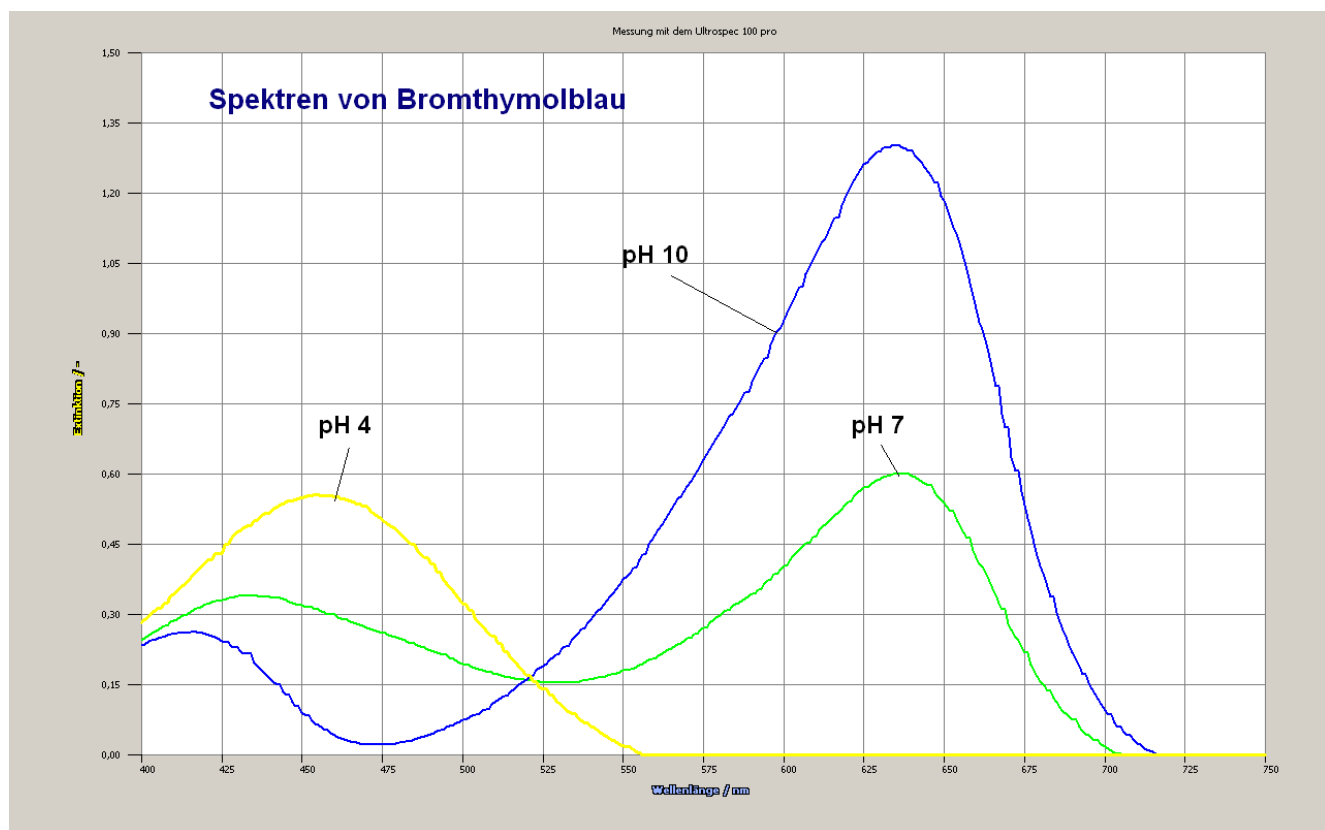
Es dauert einige Sekunden bis die Basislinie aufgenommen ist. Dann wird man aufgefordert, die Küvette (2) mit der ersten Indikatorlösung (= Messküvette) einzustellen (Lichtweg beachten, s. Pfeil am Küvetenschacht).

 **OK** Klicken.

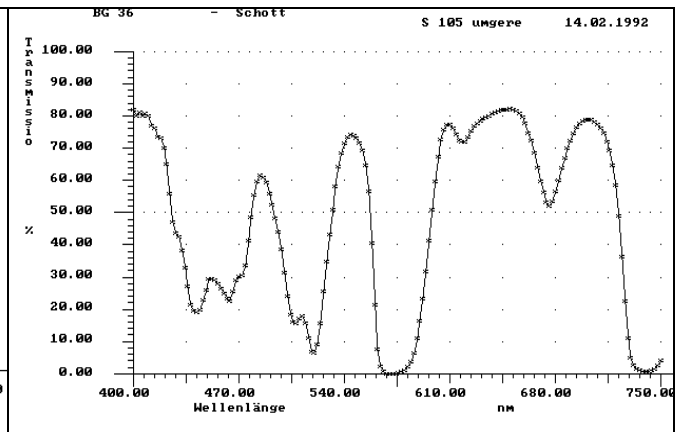
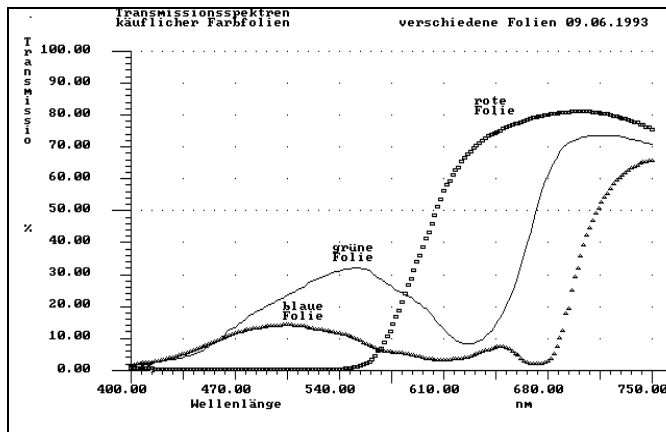
Nach kurzer Zeit erscheint das Spektrum auf dem Bildschirm. Man kann sofort mit der Aufnahme des nächsten Spektrums fortfahren, ohne eine neue Basislinie aufzunehmen oder speichern.

Zur Bestätigung auf  **Ja** Klicken. Namen der gerade gemessenen Datenreihe eingeben

Die nächsten Spektren werden entsprechend (s. o.) aufgenommen!

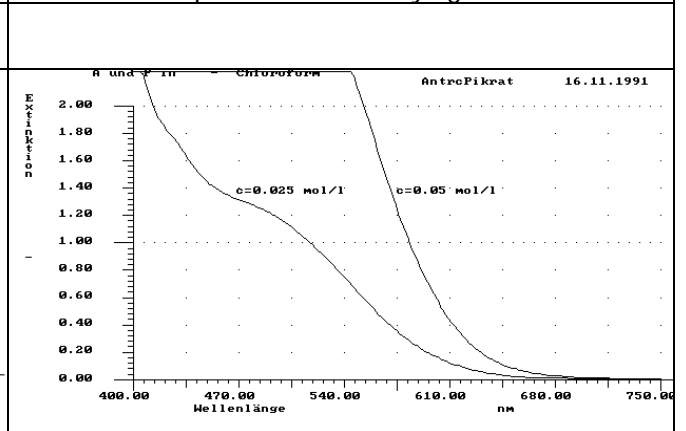
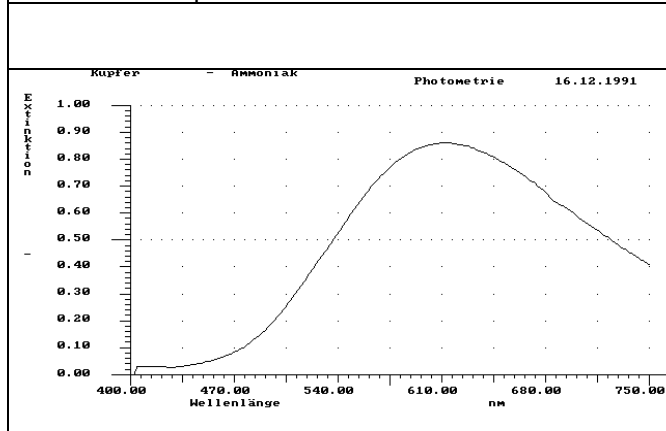


Natürlich können auch Spektren anderer interessanter Stoffe wie INDIGO, Powerrade, Chlorophyll etc. aufgenommen werden.



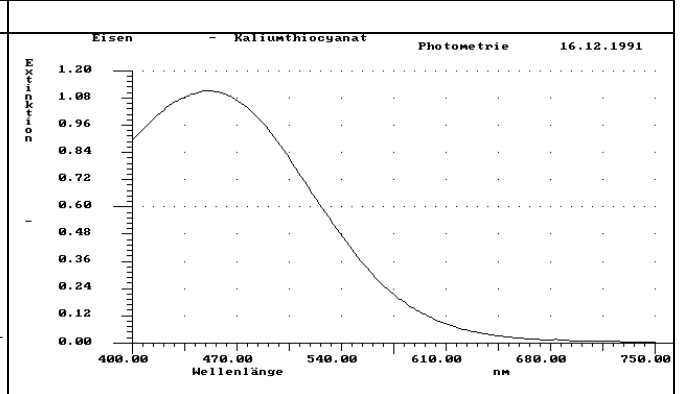
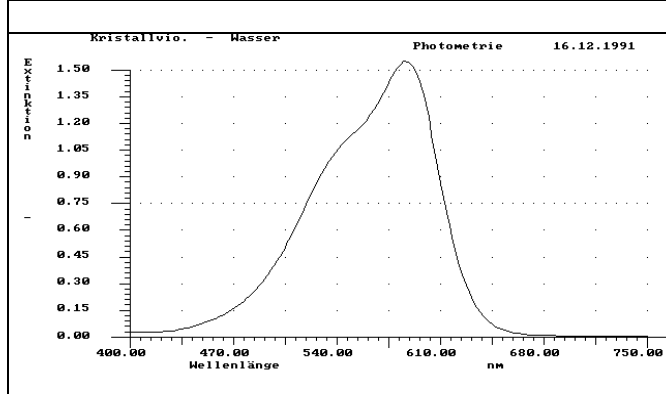
Transmissionsspektren käuflicher Farbfolien

Transmissionsspektrum von Neodymglass



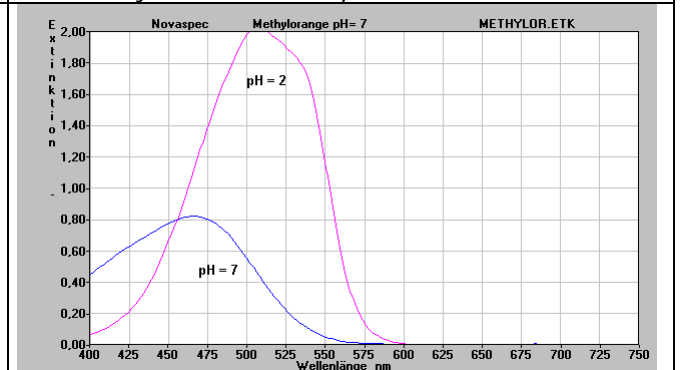
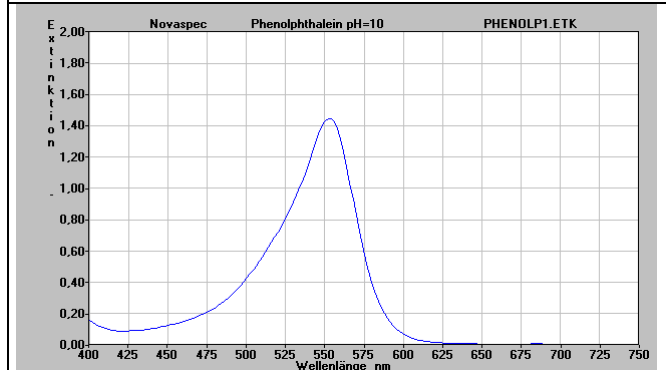
Kupfer-tetramin-Komplex

Anthracen-Pikrinsäure-Komplex



Kristallviolett in Wasser

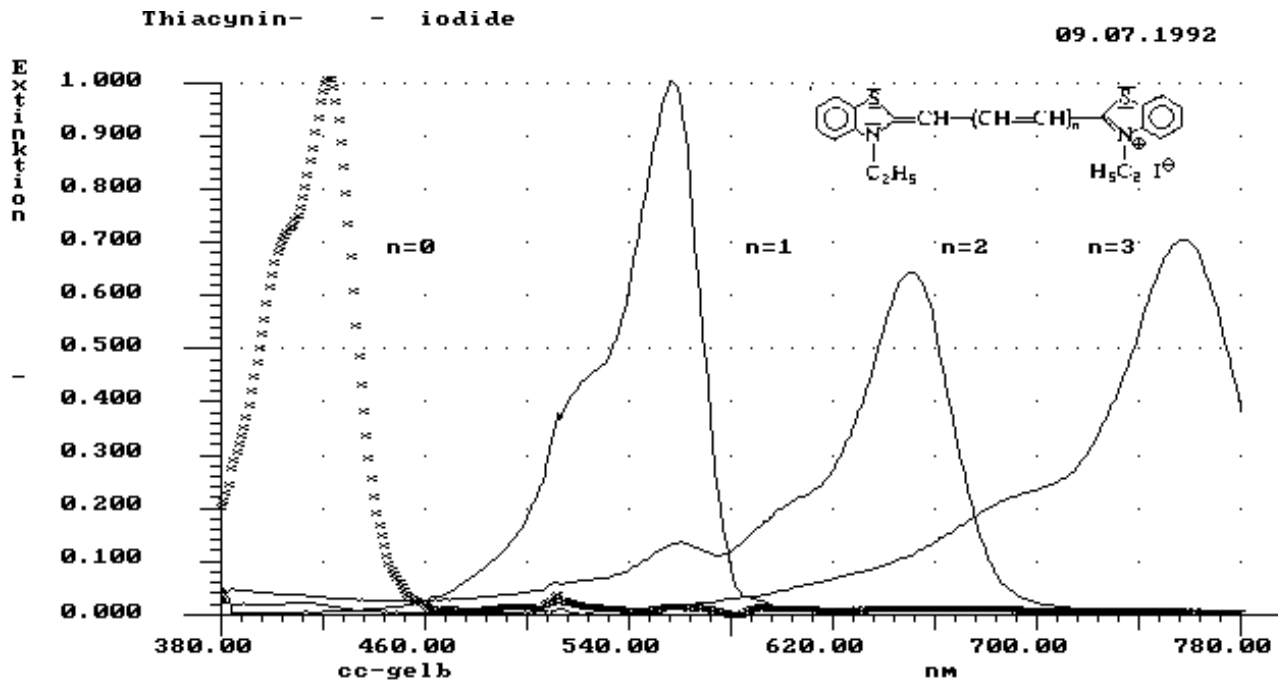
Eisenthiocyanat in verd. Salpetersäure



Phenolphthalein (pH=10)

Methylorange (pH = 7 bzw. 2)

Hier seien noch die Spektren der Thiacyanine abgebildet, bei denen man sehr schön erkennen kann, dass sich das Absorptionsmaximum zu höheren Wellenlängen verschiebt, wenn das Resonanzsystem vergrößert wird.



- 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, Phywe, Göttingen, 1978
 K. Hagenstein et al. Funktionelle Gruppen, Studienbücher Chemie, Diesterweg Verlag Frankfurt, 1982