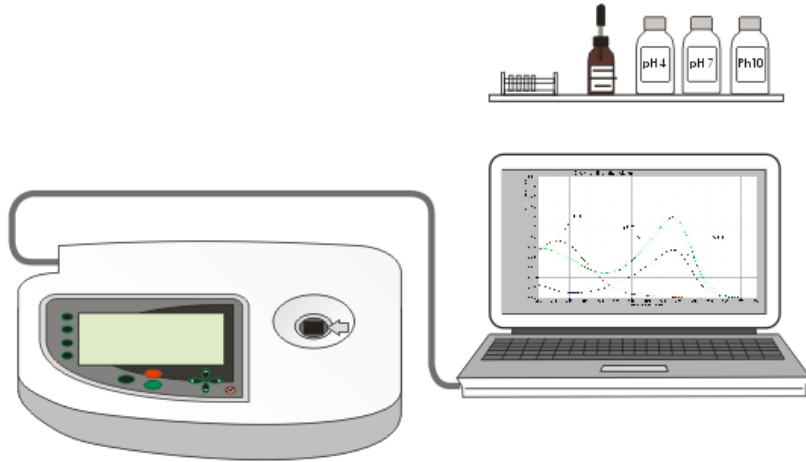


**Prinzip**

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.

**Aufbau  
und**



**Vorbereitung**

**Benötigte Geräte**

- Computer
- Spektrometer z.B.: Ultrospec 100 pro
- serielles Kabel
- Küvettenständer
- 4 Rechteck-Küvetten

**Verwendete Chemikalien**

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

**Vorbereitung des Versuchs**

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:** 1 Tropfen BTB- Lsg. und 2 mL Pufferlsg. pH=7
- 3. Küvette:** 1 Tropfen BTB- Lsg. und 2 mL Pufferlsg. pH=4
- 4. Küvette:** 1 Tropfen BTB- Lsg. und 2 mL Pufferlsg. pH=10

Das Spektrometer wird aufgebaut und an den Computer angeschlossen.

**Vorbereitung am Computer**

- ▶ **AK Analytik 11** starten; **Messen** mit **Geräte-Schnellstarter App** **SpectroApp**
- ▶ **Ultrospec 100 Pro** **Weiter**
- ▶ Anweisungen befolgen und 'abhaken' **Weiter**
- ▶ Was soll gemessen werden?: **Extinktion**
- ▶ Einzel-Wellenlänge oder Spektrum?: **330** bis **830** **Schrittweite** **1** nm
- ▶  bei Spektralfarben einzeichnen **Weiter**

**Durchführung**

- ▶ **Basislinie aufnehmen**

Ausführen der Anweisungen: Zunächst die saubere Küvette (1) mit der reinen Pufferlösung (Referenzküvette) in den Strahlengang einsetzen.

**Achtung: Man muss den Lichtweg durch die Küvette beachten: Die Küvetten nur an den geriffelten Seiten anfassen. Pfeil am Küvettensticht des Spektrometers beachten!!!**

Zur Bestätigung auf **Jetzt starten**

Es dauert einige Sekunden. Nachdem die Basislinie aufgenommen ist, wird man aufgefordert, die Küvette mit der ersten Blattfarbstofflösung (= Messküvette) einzustellen (Lichtweg beachten!)

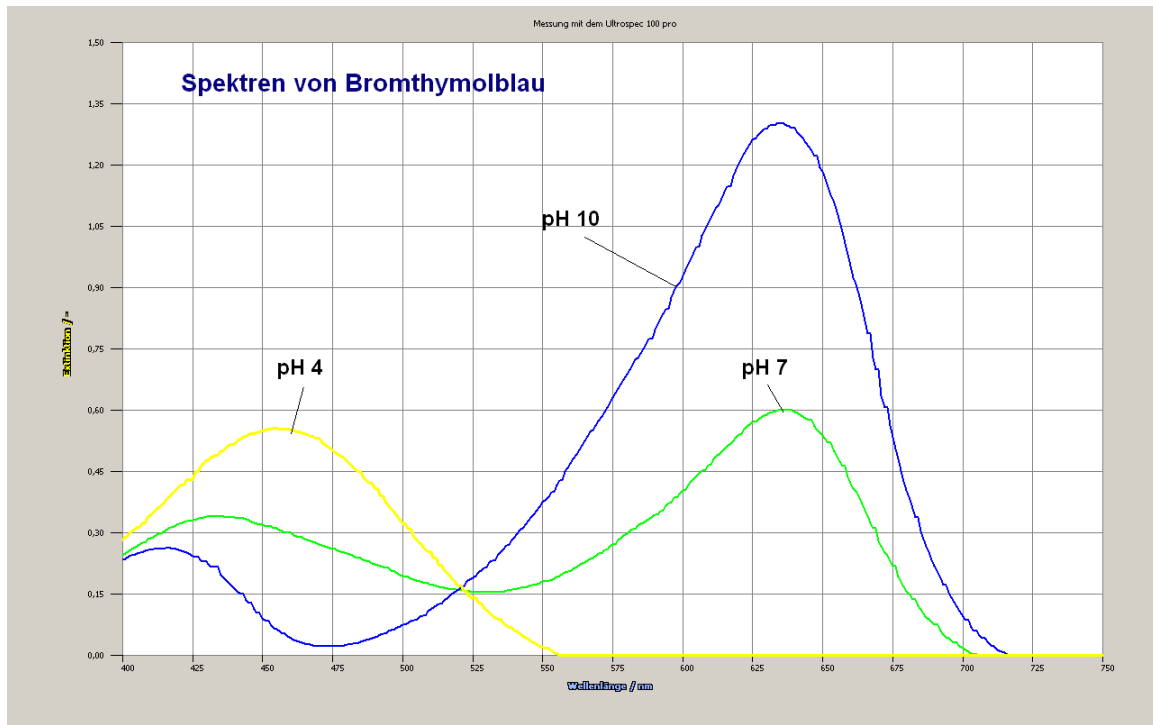
Zur Bestätigung **Spektrum aufnehmen** und **Jetzt starten**

Nach kurzer Zeit erscheint das Spektrum auf dem Bildschirm.

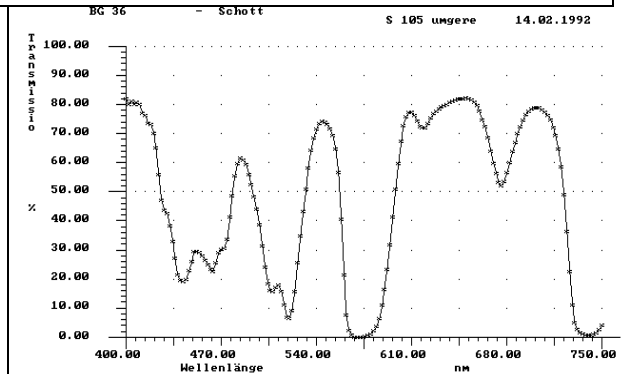
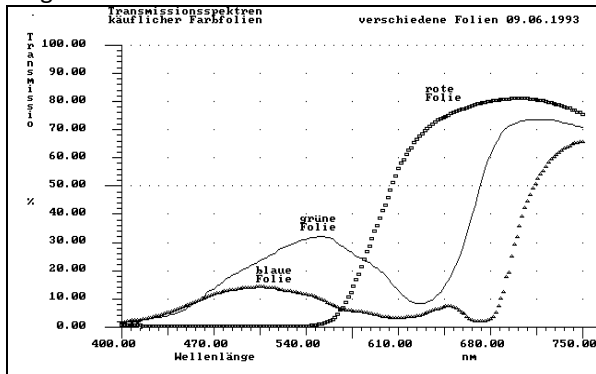
Bevor man sofort mit der Aufnahme des nächsten Spektrums fortfährt, soll noch der Name des letzten Elements



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

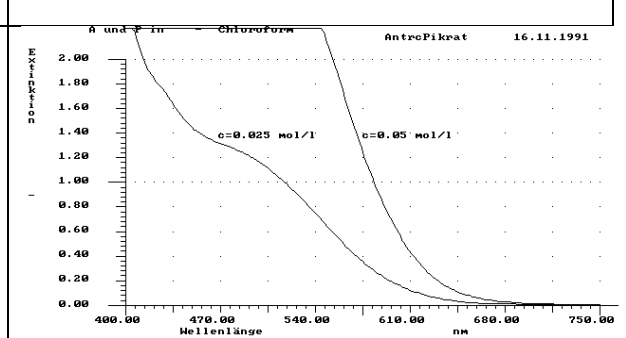
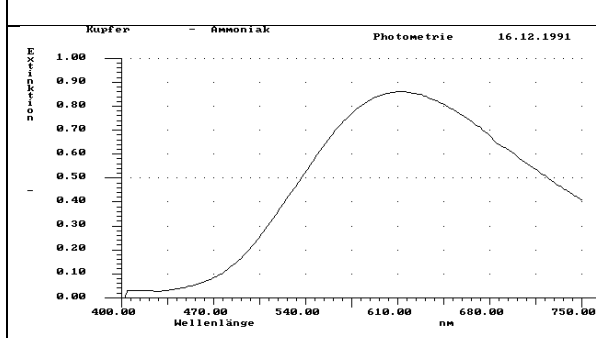


Natürlich können auch Spektren anderer interessanter Stoffe wie INDIGO, Powerrade, Chlorophyll etc. aufgenommen werden.



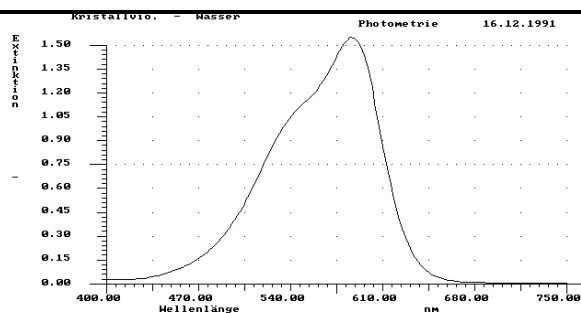
Transmissionsspektren käuflicher Farbfolien

Transmissionsspektrum von Neodymglass

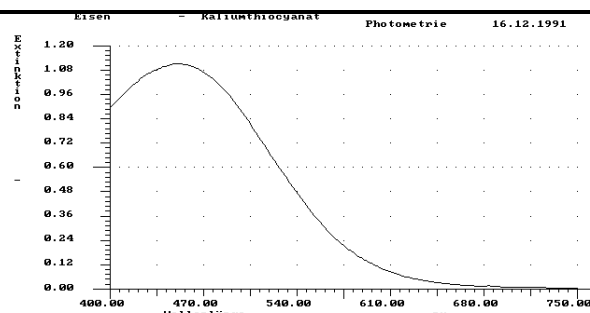


Kupfer-tetramin-komplex

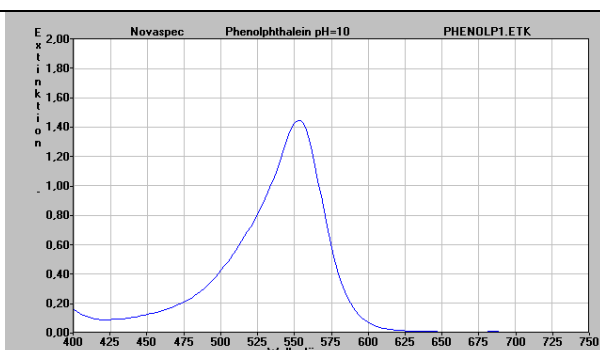
Anthracen-Pikrinsäure-Komplex



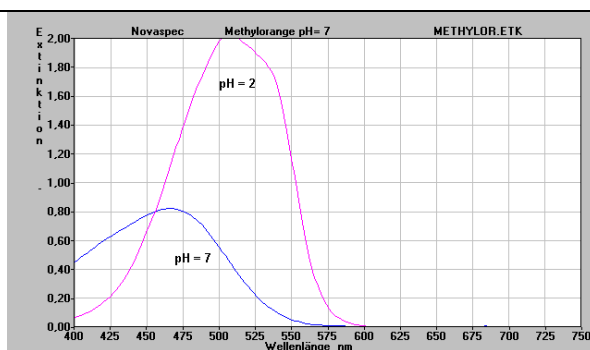
Kristallviolett in Wasser



Eisenthiocyanat in verd. Salpetersäure

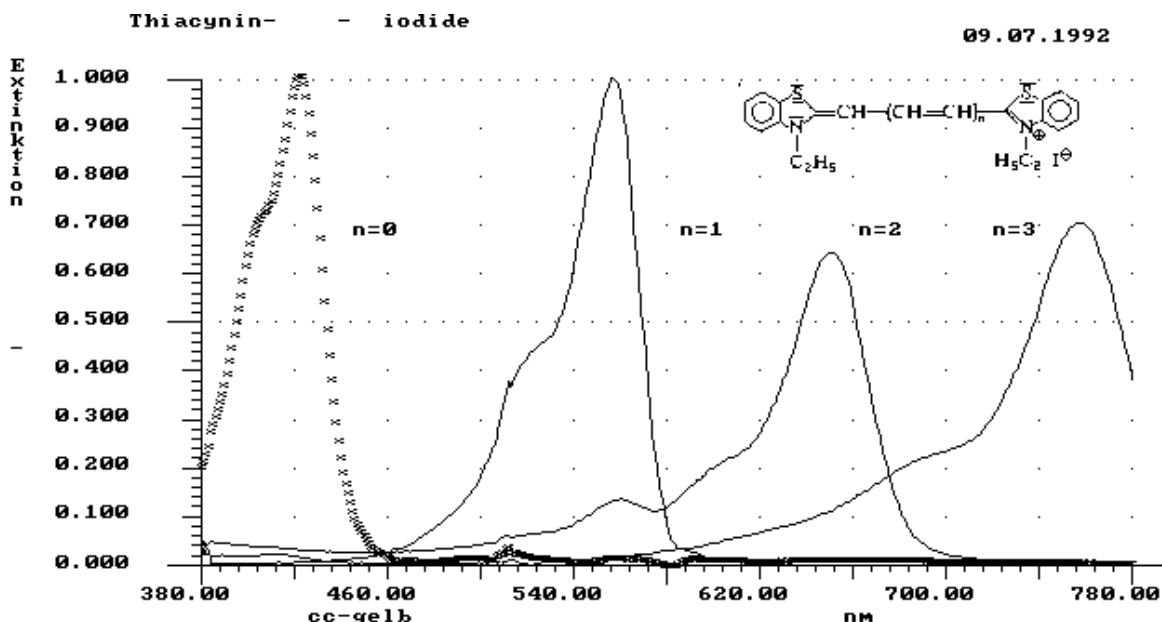


Phenolphthalein (pH=10)



Methylorange (pH =7 bzw. 2)

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



Beachten:



Entsorgung

Ausguss

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