

## Hinweis

Bei dieser Datei handelt es sich um ein Protokoll, das einen Vortrag im Rahmen des Chemielehramtsstudiums an der Uni Marburg referiert. Zur besseren Durchsuchbarkeit wurde zudem eine Texterkennung durchgeführt und hinter das eingescannte Bild gelegt, so dass Copy & Paste möglich ist – aber Vorsicht, die Texterkennung wurde nicht korrigiert und ist gerade bei schlecht leserlichen Dateien mit Fehlern behaftet.

Alle mehr als 700 Protokolle (Anfang 2007) können auf der Seite [http://www.chids.de/veranstaltungen/uebungen\\_experimentalvortrag.html](http://www.chids.de/veranstaltungen/uebungen_experimentalvortrag.html) eingesehen und heruntergeladen werden.

Zudem stehen auf der Seite [www.chids.de](http://www.chids.de) weitere Versuche, Lernzirkel und Staatsexamensarbeiten bereit.

Dr. Ph. Reiß, im Juli 2007

An das  
Wissenschaftliches Prüfungsamt  
f. d. Lehramt an Gymnasien

Examensvortrag in Chemie für den Prüfungstermin  
im Frühjahr 1977

"Photochemie und Photohalbleiter"

Gliederung des Vortrages

- 1) Photochemie
  - a) Chlorknallgasexplosion
  - b) cis-trans Isomerisierung
  - c) Chemographie (Diazoverfahren)
- 2) Der lichtelektrische Effekt
  - a) Äußerer Photoeffekt
  - b) Innerer Photoeffekt
  - c) Elektrostatische Photographie

## Zur allgemeinen Einleitung

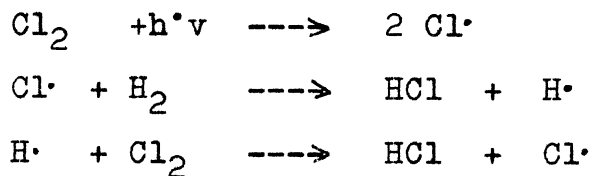
Licht wirkt auf Materie in vielfältiger Weise ein. Wir kennen heute eine Fülle von Reaktionen, Effekten und Phänomenen, bei denen Licht, das auf Verbindungen, Elemente oder Physiko-chemische Systeme einwirkt, diese verändert oder in meßbarer Weise beeinflusst.

Dieser Vortrag soll sich mit einer Auswahl dieser Erscheinungen (s. Gliederung) befassen.

### 1) Photochemie

#### a) Chlorknallgasexplosion

Durch Zündung einer Blitzbirne wird folgende Kettenreaktion ausgelöst:

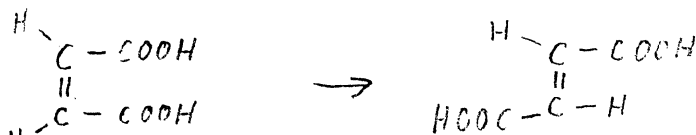
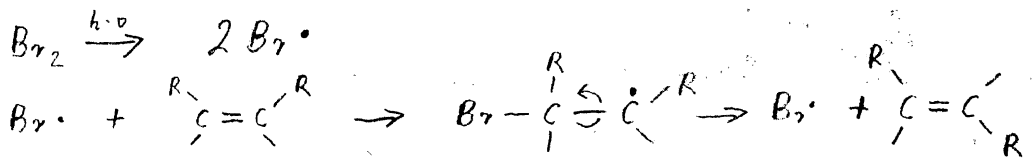


Es folgt eine Einführung in die Theorie des radikalischen Charakters der Reaktion.

---

#### b) Photokatalysierte cis-trans Isomerisierung

Durch Lichteinwirkung wird eine gesättigte Lösung von Maleinsäure unter radikalischer Katalyse ( $\text{Br}_2$ ) in Fumarsäure umgewandelt.

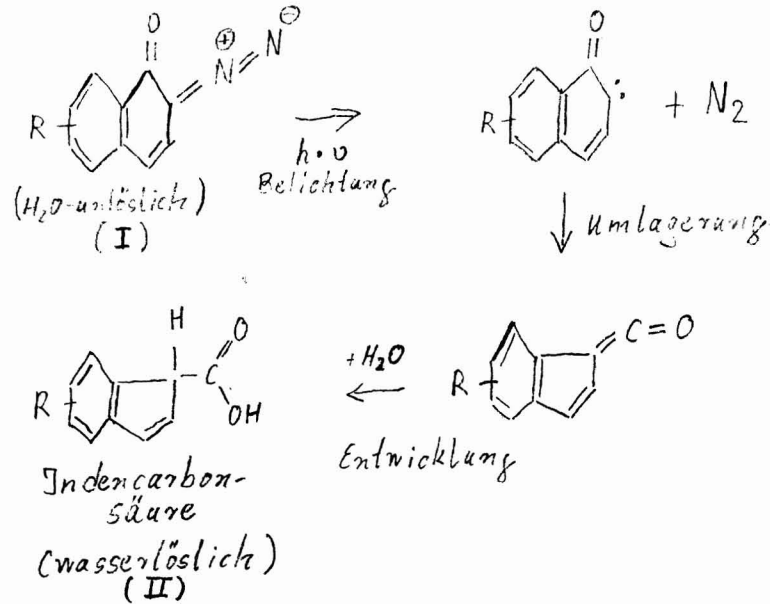


Maleinsäure  
- cis -

Fumarsäure  
- trans -

c) Chemographie (Diazoverfahren)

Eine Kupferplatte wird auf Photochemischem Wege durch geeignetes Beschichten, Belichten, anschließendes Entwickeln und Ätzen in ein druckfähiges Relief verarbeitet.

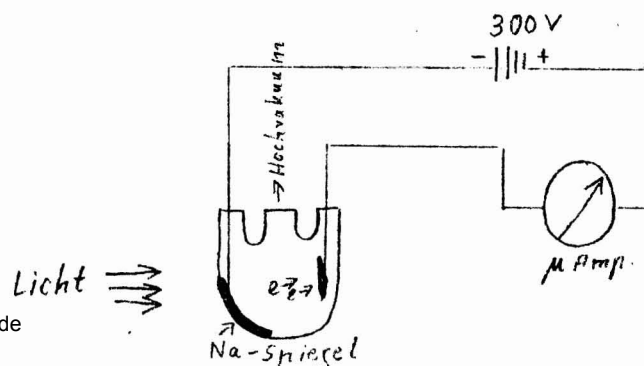


Arbeitsgang:

- 1) Beschichten der Kupferplatte mit o-Diazoquinon (I)
- 2) Belichten durch eine Vorlage (starkes UV-Licht)
- 3) Entwickeln in verdünnter NaOH-Lösung (7%ig) Mit gleichzeitigem Auswaschen der wasserlöslichen Indencarbonsäure) II
- 4) Ätzen der freigelegten (belichteten) Kupferschicht zB. mit EisenIII chlorid

2) Der lichtelektrische Effekt

- a) Demonstration des äußeren lichtelektrischen E. an einer selbsthergestellten Vakuumalkaliphotозelle



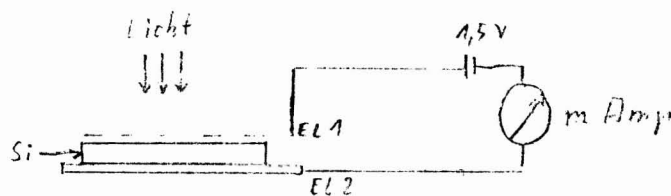
Der Na-Spiegel wird durch thermische Zersetzung von Natriumazid im Hochvakuum ( mindestens  $10^{-3}$  mm Hg) in den Dreihalskolben gebracht.

Die Apparatur ist nur für Minuten arbeitsfähig !

---

b) Der innere Lichtelektrische Effekt

Demonstration an einem käuflichen Si-Photowiderstand



---

c) Elektrostatische Photographie

Die Oberfläche eines mit ZnO beschichteten Papierses wird im Dunkeln durch eine Korona-Entladung dünner Wolframdrähte - bei ca. 10000 V - elektrostatisch aufgeladen. Bei Belichtung durch ein Diapositiv tritt an den belichteten Stellen eine Photohalbleitung des ZnO ein. Das latente Ladungsbild wird durch Antragen triboelektrisch geladener Teilchen (Ruß) sichtbar gemacht.

Das Verfahren entspricht dem der gebräuchlichen Photokopierautomaten.

Lit.

1) Calvert, Pitts      Photochemistry  
New York 1966

2) Meier,      Photochemie der Farbstoffe  
Berlin 1963