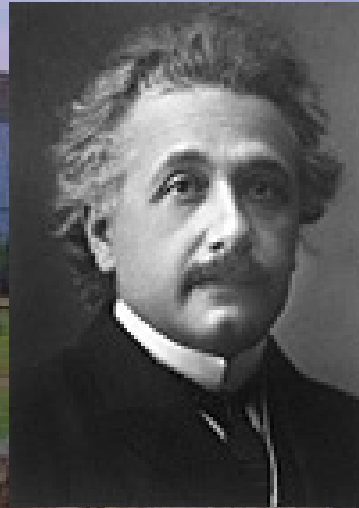


Weihnachtsvorlesung ***im Einstein-Jahr*** **2005**



Studierende der Fachrichtung
Umweltechnik

Einstein in der Chemie

Fotoeffekt

$$h\nu = W_A + \frac{1}{2}m_e v^2$$



Festkörperchemie (Einstein-Kristall)

$$C_V = 3R \frac{(\Theta/T)^2 \cdot e^{\Theta/T}}{(e^{\Theta/T} - 1)^2}$$

$$\Theta = h\nu_0 / k$$



Absoluter
Nullpunkt

$$C_V \rightarrow 0$$



Hohe
Temperatur

$$C_V = 3R$$

Diffusion von Ionen in Elektrolyten

$$D = \frac{uRT}{zF}$$

Einstein-Schmoluchowski

$$D = \frac{\text{Sprungweite } r_i^2}{\text{Sprungzeit } 2\tau}$$

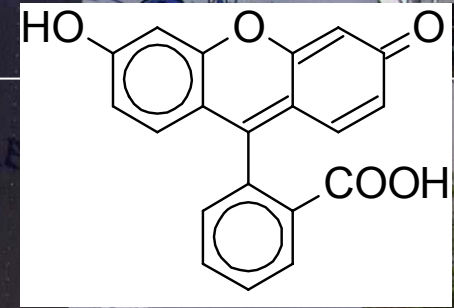
Einstein und die Chemie

P.-A. Renoir (1841-1919), „La Vague“

CuSO_4 , 0.1 mol/L
 NH_3 , 25%



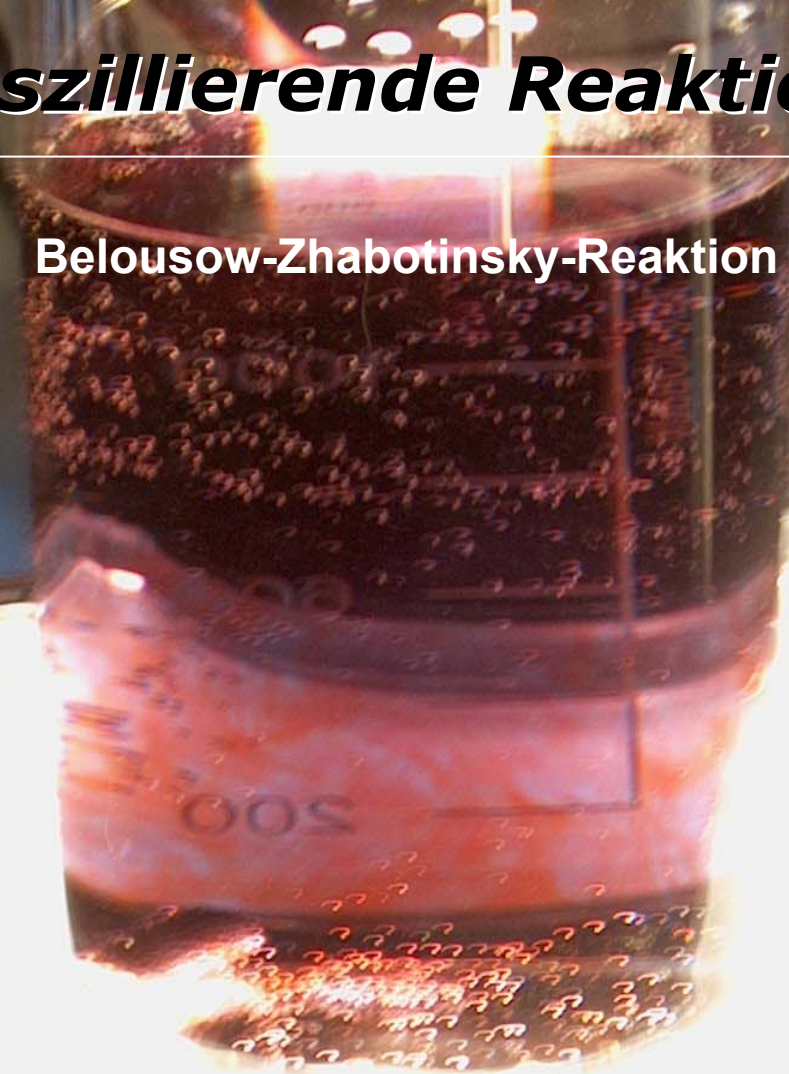
Fluorescein



Der grüne Brunnen beim Campus-Fest

Oszillierende Reaktion

Belousow-Zhabotinsky-Reaktion

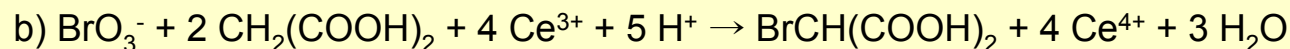
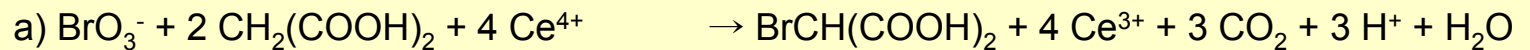


17 g **Natriumbromat** in 500 ml Wasser
16 g **Malonsäure** und 3 g **Natriumbromid**
in 500 ml Wasser.

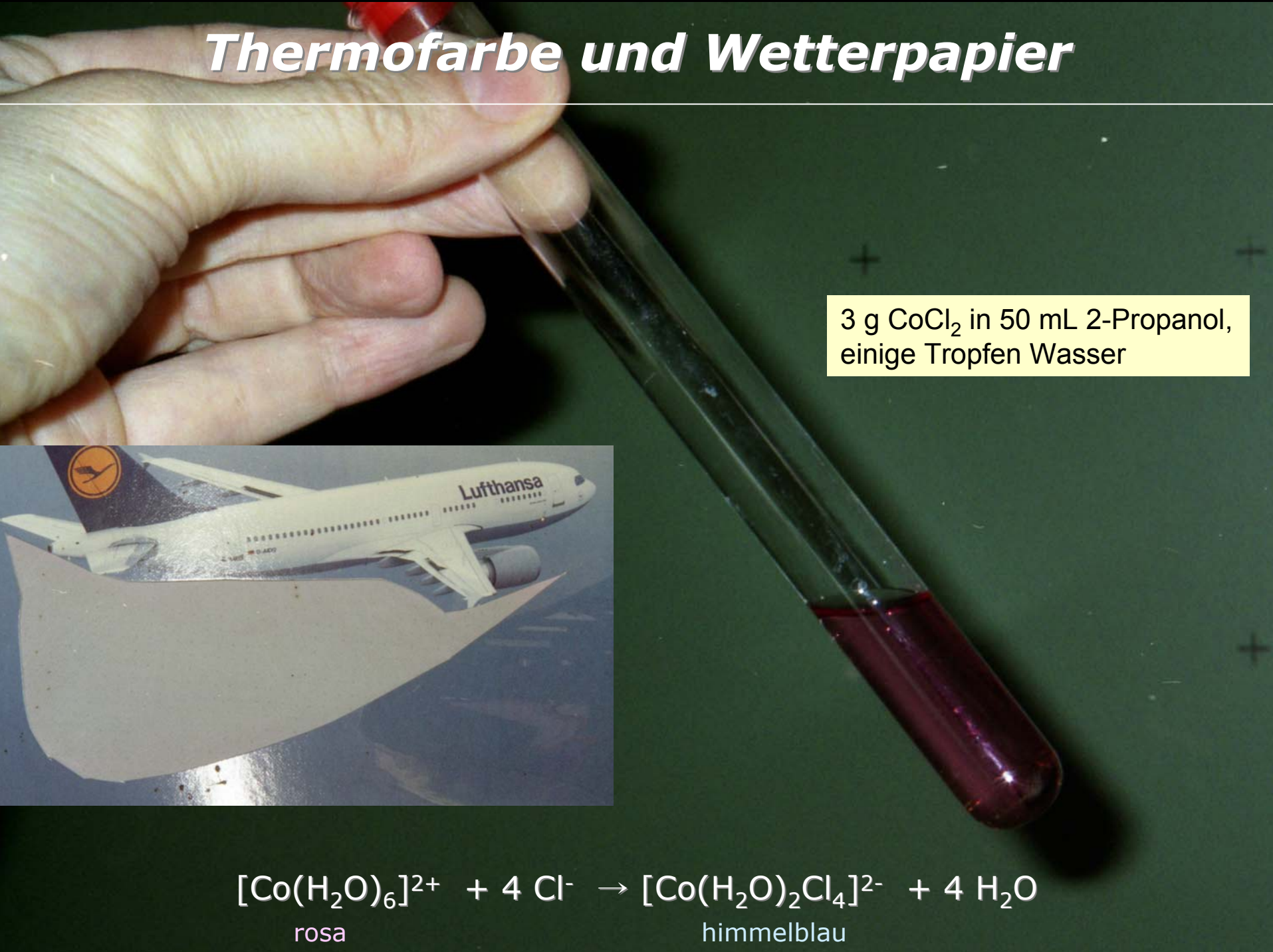
5,3 g **Ammoniumcernitrat** in 500 ml
Schwefelsäure (aus 75 ml konz.).

30 ml 0,5% **Ferrolösung** (0,23 g Eisensulfat,
0,56 g 1,10-Phenanthrolin in 100 ml
Wasser)

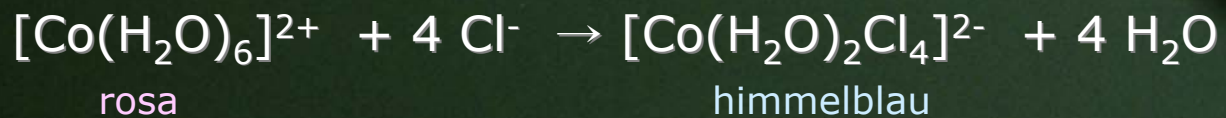
Bromierung von Malonsäure auf konkurrierenden Reaktionswegen (u. a.).



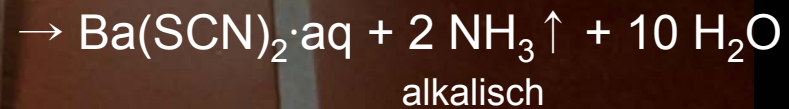
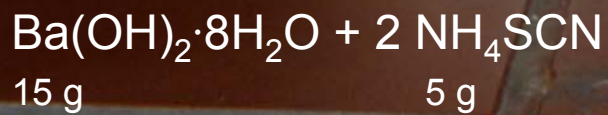
Thermofarbe und Wetterpapier



3 g CoCl_2 in 50 mL 2-Propanol,
einige Tropfen Wasser



Kältemischung



Endotherme Reaktion mit Entropiezunahme:

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S < 0$$

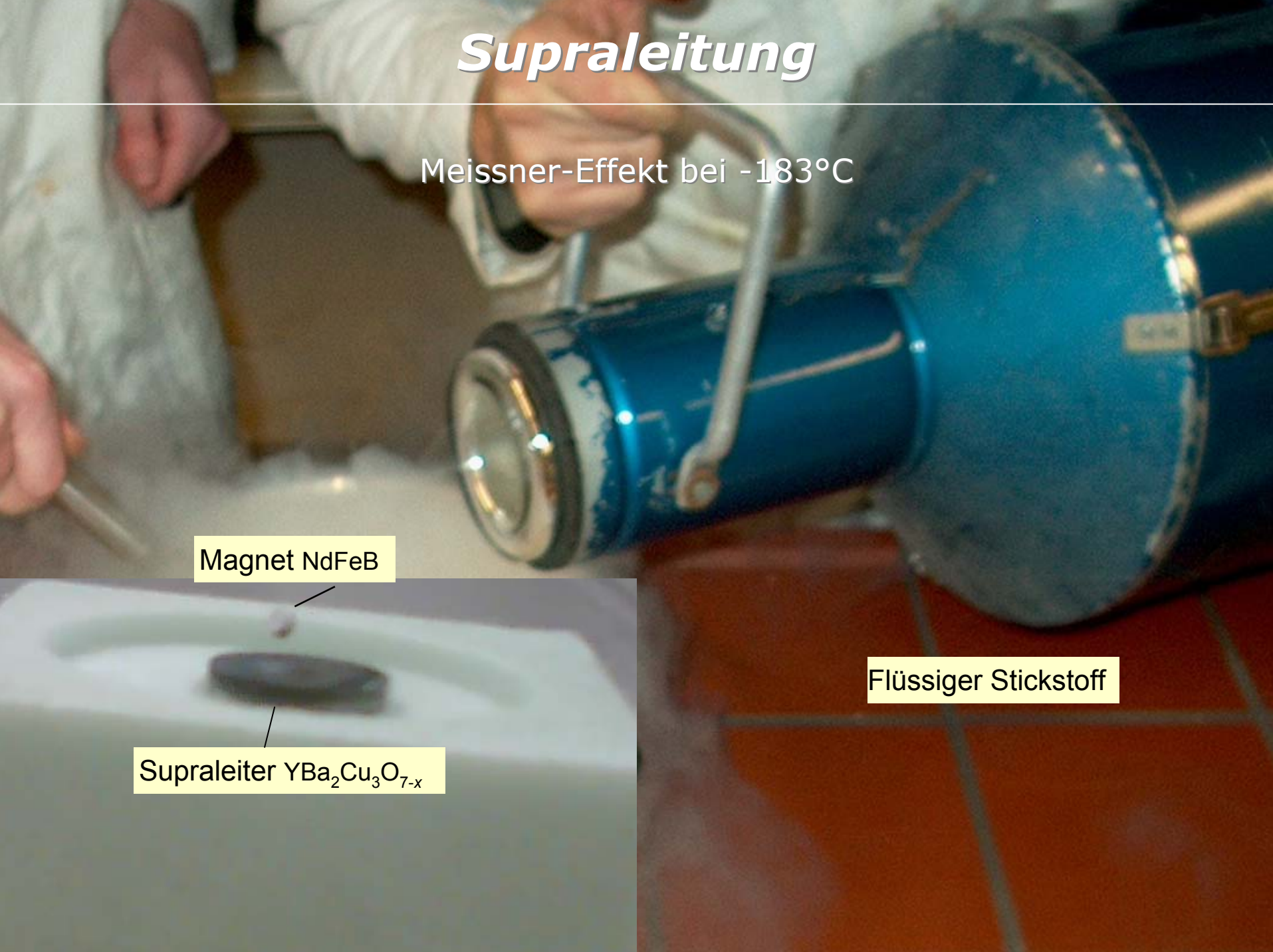
Supraleitung

Meissner-Effekt bei -183°C

Magnet NdFeB

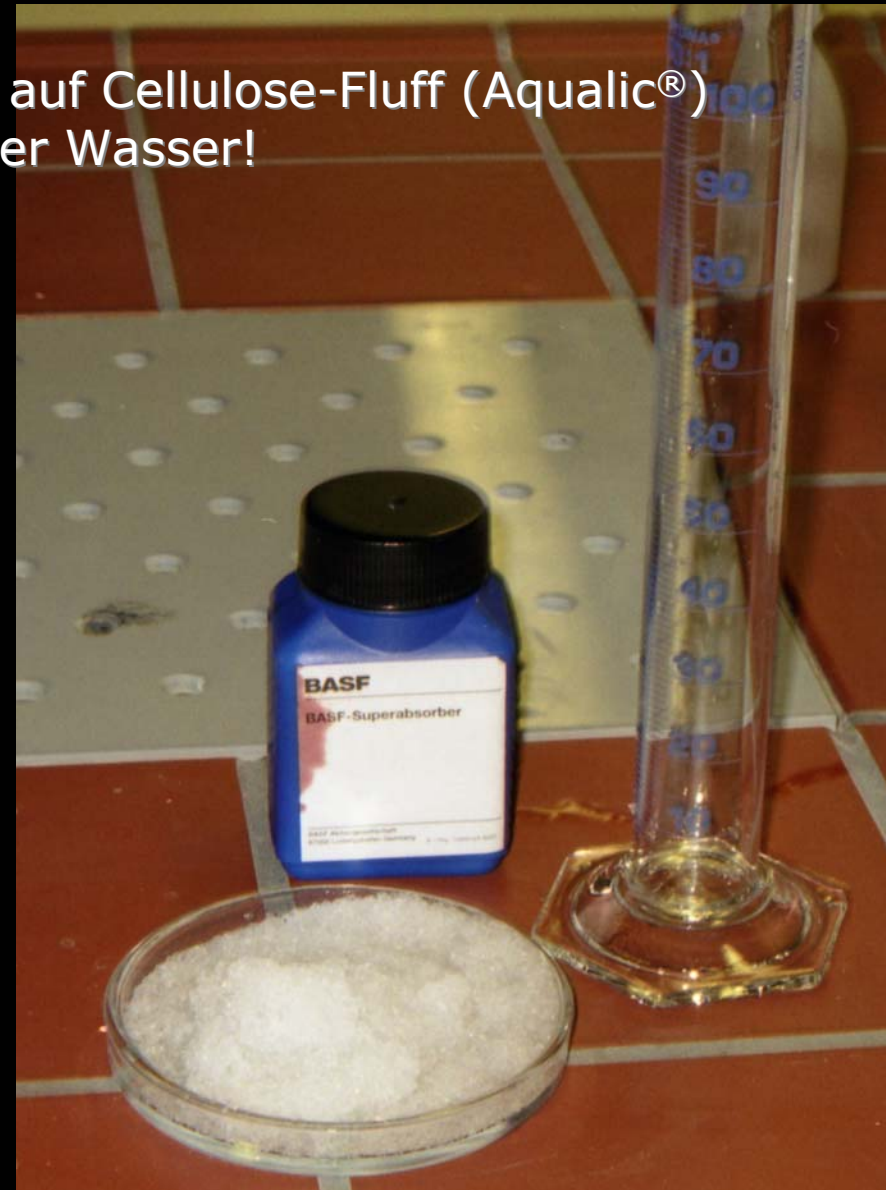
Supraleiter $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$

Flüssiger Stickstoff



Superabsorber

10 g Polyacrylsäure Natriumsalz auf Cellulose-Fluff (Aqualic®) binden 1,5 Liter Wasser!



Osmotischer Druck: Wasser strömt ins vernetzte „salzartige“ Polymer

Schaumpilz



PU-Schaum



50 g Polyetherpolyole (Zelopur®)
60 g Diphenylmethan-4,4-diisocyanat (Zelunat®)

Brennender Spitzer

Magnesiumlegierung



Gummibärcheninferno

Oxidation von Zucker und Gelatine mit Kaliumchlorat



10 g **Kaliumchlorat** im feuerfesten Reagenzglas schmelzen (Bunsenbrenner).
Ein Gummibärchen in die Schmelze stoßen.

Fliegender Teebeutel

Verbrennung (Chemie) + Auftrieb (Physik)



Bärlappsporen



Blutcocktail

10 mL Schweineblut und 2 mL 30% Wasserstoffperoxid



Enzymatischer Abbau von Wasserstoffperoxid durch Katalase, Peroxidase, Superoxiddismutase; Hämoglobinabbau; Denaturierung von Fibrinogen, Albumin und Glubulinen; Treibgaswirkung von Sauerstoff

Chemische Glühbirne

Chemolumineszenz mit Luminol

1 Essl. **Natriumcarbonat** in 1 l Wasser

1 Spatelsp. **Luminol** (3-Amino-phthalhydrazid)

5 ml 3% **Wasserstoffperoxid**

Häm oder Blut



Infernalisches Finale





ENDE

J. Bracke, A. Grimm, M. Kohl, C. Nießbeck, A. Rothäuger

Prof. Dr. Peter Kurzweil