

**Leistungskurs  
Chemie**

## Fachbezogene Kompetenzen

- Kompetenzzuwachs durch Vertiefung komplexer chemischer Zusammenhänge
- Umgang mit fachspezifischen Arbeitsmitteln und -methoden unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten
- Erreichen eines hohen Grades an Selbstständigkeit/Selbsttätigkeit beim Anwenden und Übertragen von Arbeits- und Fachmethoden  
(z.B. Planung, Durchführung, Auswertung von Experimenten; Modelleinsatz/-kritik)
- Herstellen von Zusammenhängen zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen
- Auswählen und Beurteilung themenbezogener und aussagekräftiger Informationen
- Entwicklung einer situationsangemessenen, zielorientierten und adressatengerechten (Fach-)Sprache sowie vernetztes Denken
- Förderung der Beurteilungs- und Reflexionskompetenz
- Vernetzung fächerübergreifender Aspekte an ausgewählten Beispielen  
(z.B. Rückgriff auf biologische, physikalische, mathematische Grundlagen)

**Drei Basiskonzepte** ermöglichen Vernetzung fachlicher Inhalte und deren Betrachtung aus verschiedenen Perspektiven.

- Aufbau-Eigenschafts-Konzept der Stoffe und ihrer Teilchen
- Konzept der chemischen Reaktion
- Energiekonzept

**SACH-  
KOMPETENZ**

**ERKENNTNIS-  
GEWINNUNG**

**KOMMUNI-  
KATION**

**BEWERTUNG**

# 1.Semester:

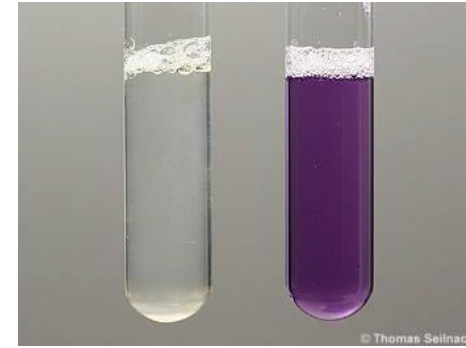
## Natürliche und synthetische makromolekulare Stoffe

### Proteine

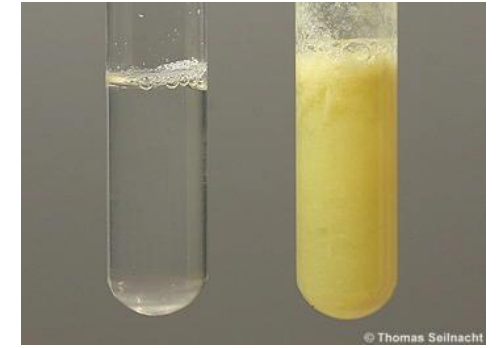
- Struktur, Eigenschaften und Bedeutung von Aminosäuren und Proteinen
- Kondensationsreaktion, Peptidbindungen, Strukturebenen
- Fischer-Projektion
- Denaturierung
- Nachweise

### Kunststoffe - problematische Alleskönner

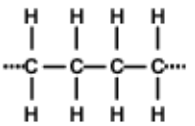
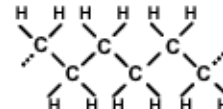
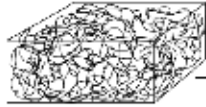

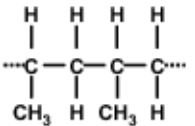
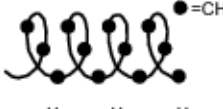


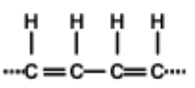
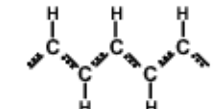
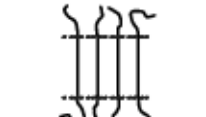

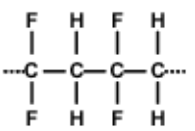
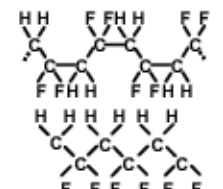
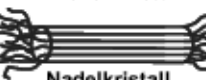

- Einteilung nach Struktur/Eigenschaften, Herstellung
- vom Monomer zum Polymer (Polymerisation, -kondensation)
- Struktur-Eigenschafts-Beziehungen
- Verarbeitung und Wiederverwertung, Recycling, Umweltproblematik



<https://www.seilnacht.com/Lexikon/xantho.html>



<https://www.seilnacht.com/Lexikon/biuret.html>

Konfiguration (z.B. Konstitution)	Konformation	Übermolekulare Strukturen	Gefüge
		 Knäuel	 Sphärolith
		 Faltkristall	 Fasergefüge
		 Mizellenkristall	 Mizellares Gefüge
		 Nadelkristall	 Nadelgefüge

## 2.Semester: Verlauf chemischer Reaktionen

### Chemische Thermodynamik

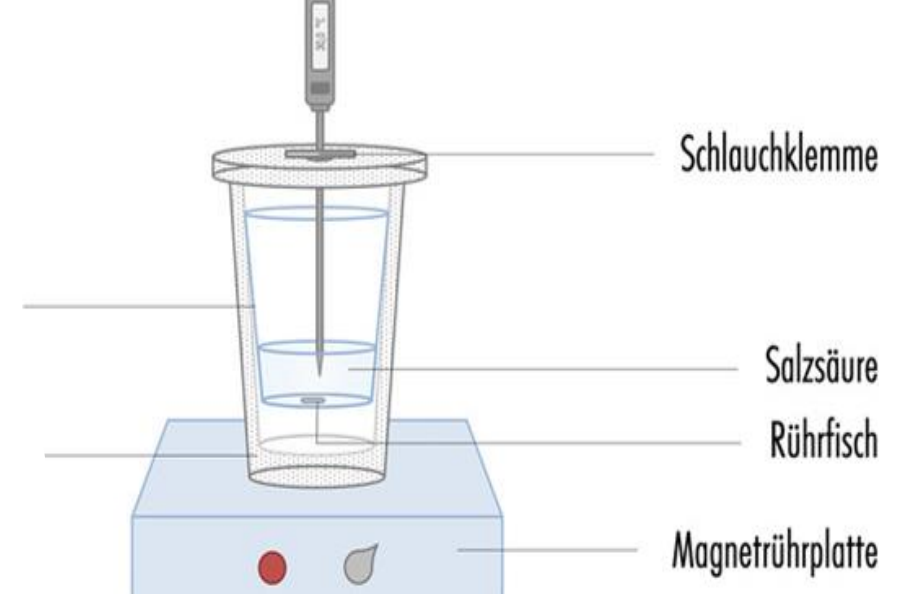
- energetische Aspekte chemischer Reaktionen (1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik)
- Energieformen, -umwandlungen und -diagramme
- Kalorimetrie
- Satz von Hess
- Enthalpien: Standardreaktions-, Gitter-, Hydratationsenthalpie, etc.
- rechnerische Ermittlung der freien Reaktionsenthalpie
- Struktur, chemische Bindung und Eigenschaften von Ionen- bzw. Molekülsubstanzen
- Gibbs-Helmholtz-Gleichung
- Triebkräfte und Spontaneität chemischer Reaktionen, Entropie

### Reaktionsgeschwindigkeit und Katalyse

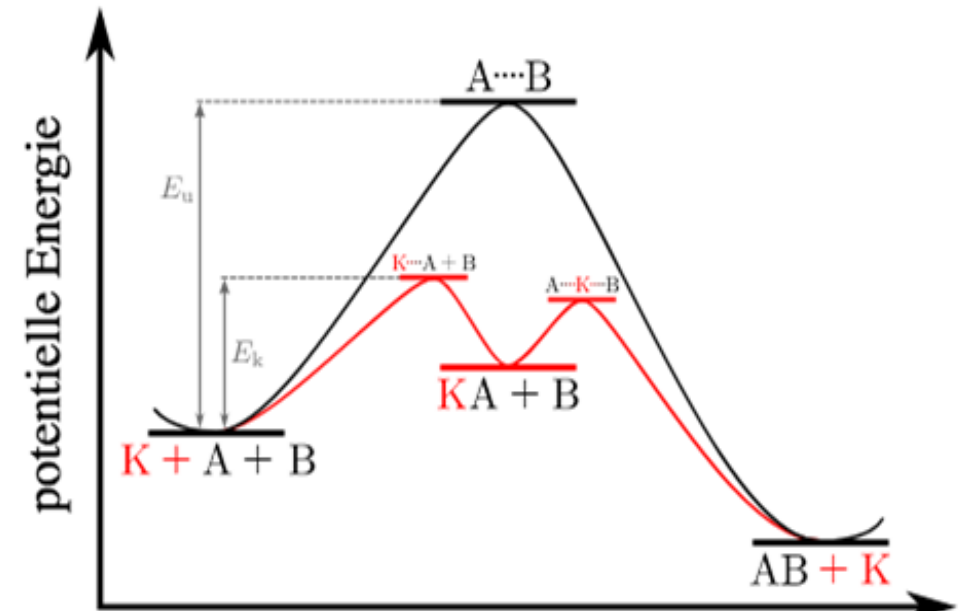
- Stoßtheorie und Reaktionsgeschwindigkeit
- Katalyse, Katalyse-Arten, Enzymkatalyse
- Eigenschaften und Wirkungsweise von Katalysatoren

### Chemisches Gleichgewicht

- Merkmale, Beeinflussung
- Massenwirkungsgesetz
- Berechnung der Gleichgewichtskonstanten und -konzentration
- chemisch-technische Verfahren (z.B. Haber-Bosch-Verfahren)



<https://onlinelibrary.wiley.com/cms/asset/0fe87c29-493f-4f45-8653-649d9fa11af5/ckon201900072-fig-0004-m.jpg>



[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f6/Potential\\_energy\\_profile-Catalysis\\_DE.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f6/Potential_energy_profile-Catalysis_DE.svg)



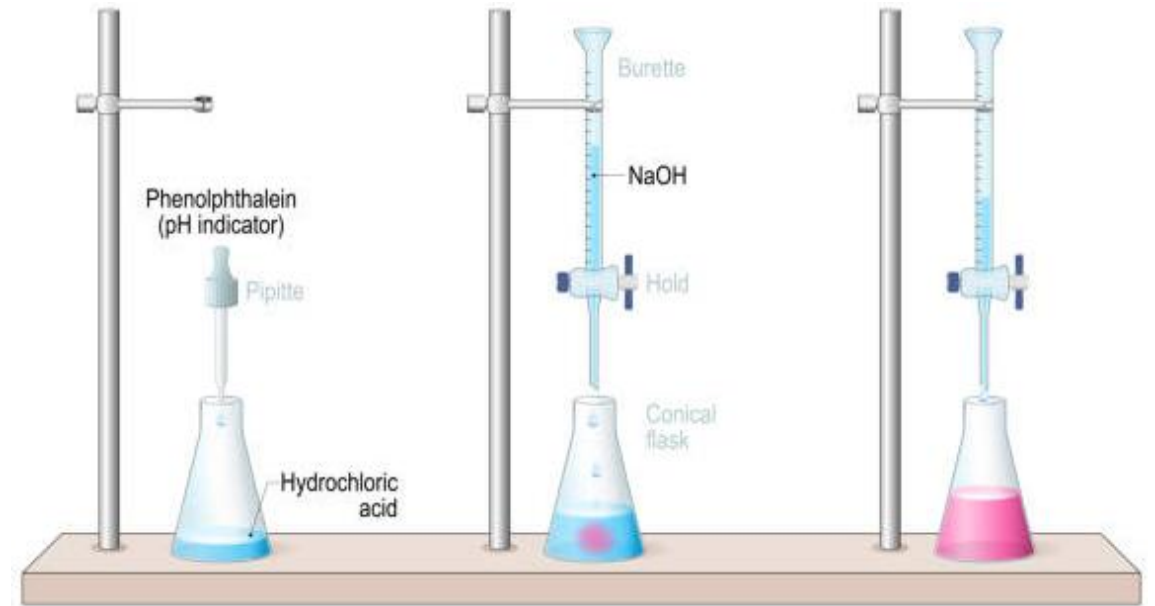
### 3.Semester: Das Donator-Akzeptor-Prinzip

#### Säure-Base-Reaktionen

- Säure/Base-Theorie von Brönsted
- Säure-Base-Konstante, pH-Wert-Berechnungen
- quantitative Analyse auf Grundlage von Säure-Base-Reaktionen (Titrationskurven)
- Puffersysteme, Bedeutung in Natur und Technik

#### Indikatorfarbstoffe

- Zusammenhang zwischen Licht und Farbe
- Energiestufenmodell
- Zusammenhang zwischen Struktur und Farbigkeit
- Mesomeriemodell
- typische Strukturmerkmale von Indikatorfarbstoffen (Chromophor, auxochrome und antiauxochrome Gruppen; bathochromer und hypsochromer Effekt)
- Säure-Base-Theorie nach Brönsted auf Indikatorfarbstoffe anwenden
- chromatografische Untersuchung von Farbstoffgemischen

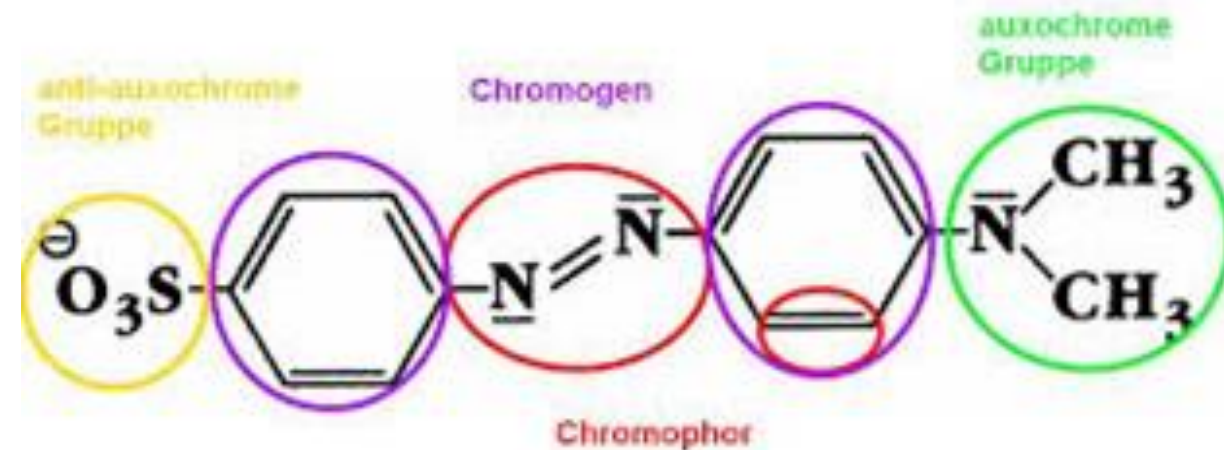


STARTING POINT

SLOW DOWN

ENDING POINT

[https://www.istockphoto.com/de/vektor/phenolphthalein-indikator-in-der-s%C3%A4ure-base-titration-gm1516006492-524241463?utm\\_medium=organic&utm\\_source=google&utm\\_campaign=iptcurl](https://www.istockphoto.com/de/vektor/phenolphthalein-indikator-in-der-s%C3%A4ure-base-titration-gm1516006492-524241463?utm_medium=organic&utm_source=google&utm_campaign=iptcurl)

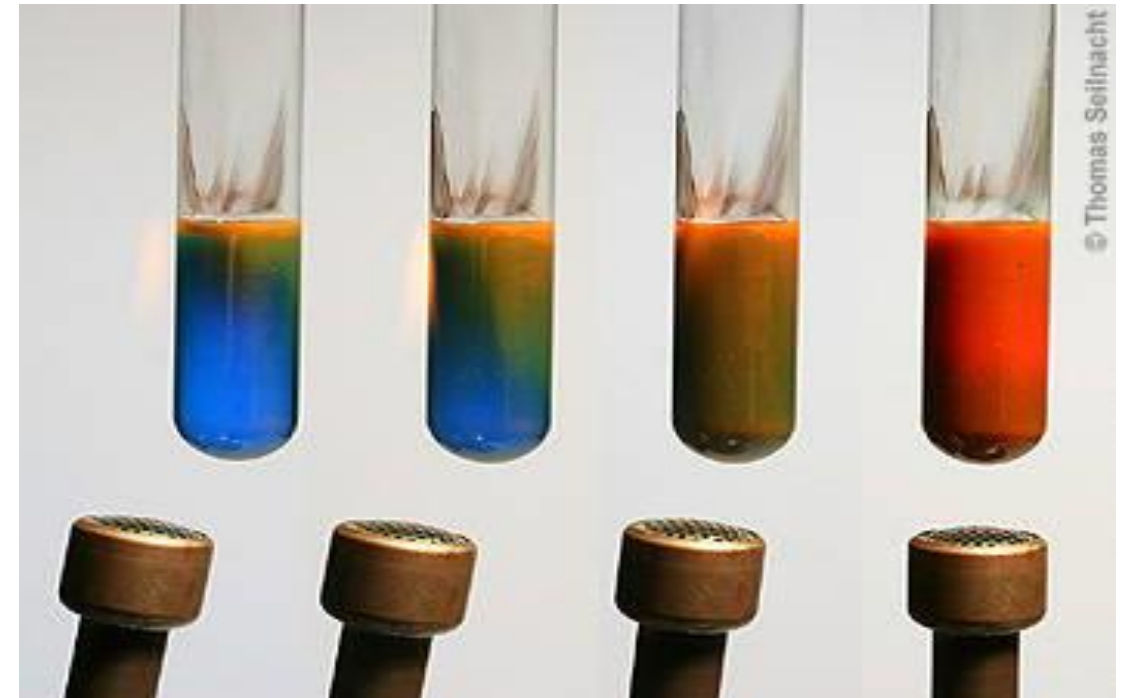


<http://www.staedtisches-gymnasium-wermelskirchen.de/sites/default/files/chemie/Farbigkeit%20nach%20verschiedenen%20Theorien.pdf>

### 3.Semester: Das Donator-Akzeptor-Prinzip

#### Redoxreaktionen

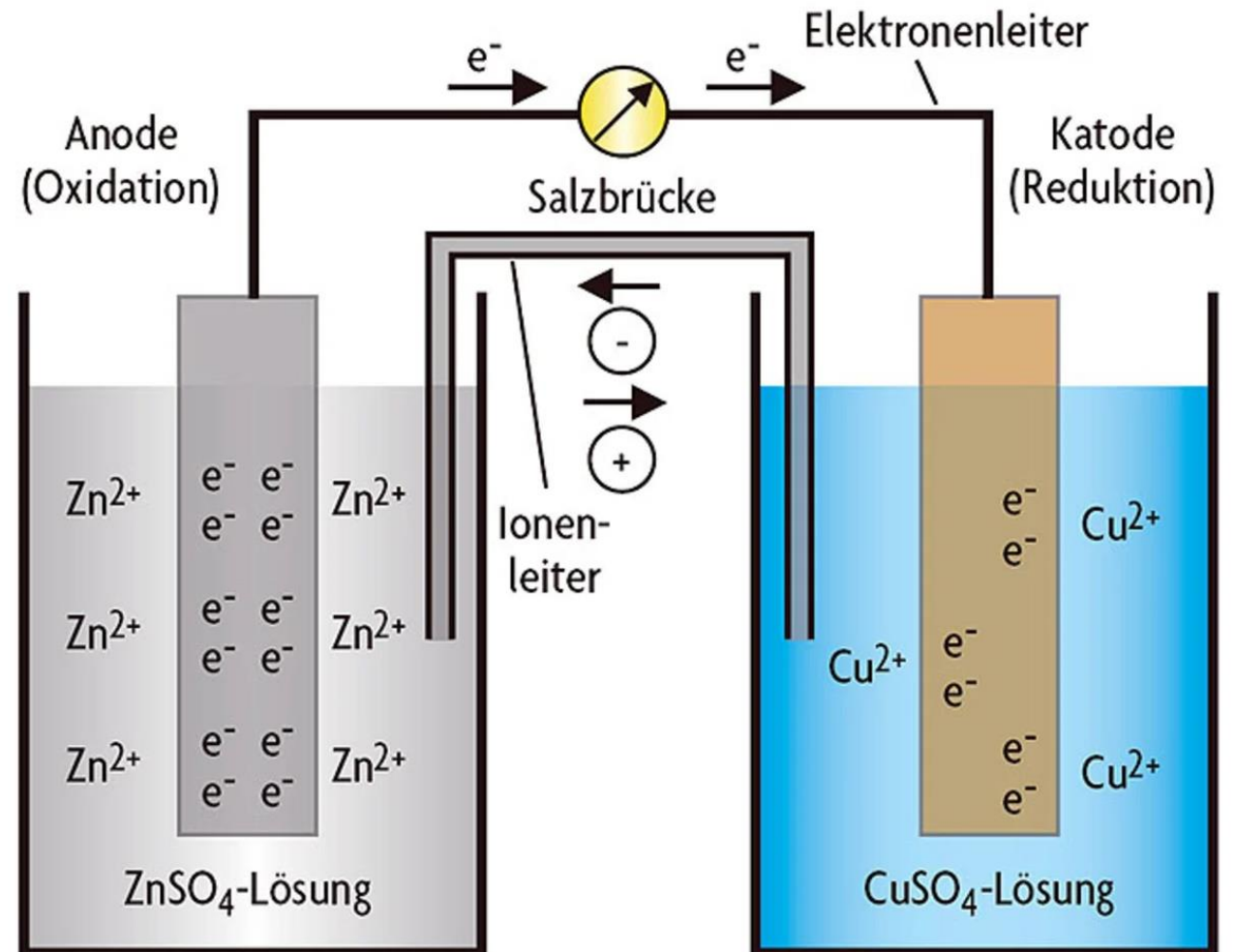
- Grundlagen von Redoxreaktionen
- Modell der Oxidationszahlen
- Dis- und Synproportionierung
- erweiterter Redoxbegriff
- Redoxreihe der Metalle
- Redoxtitration
- Bohr-Sommerfeldsches Atommodell
- Elektronenkonfiguration von Haupt- und Nebengruppenelementen
- Nachweis reduzierender Wirkung (z.B. Fehling-Probe, Tollens-Probe)



## 4.Semester: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen

### Elektrochemie

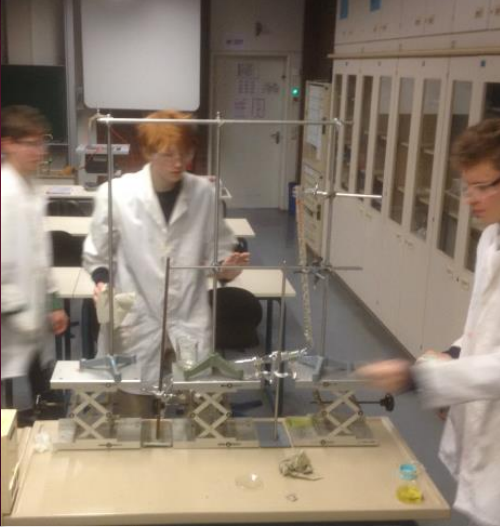
- elektrochemische Spannungsquellen
- Elektrochemische Spannungsreihe
- Daniell-Element und weitere galvanische Elemente (z.B. Batterie, Akkumulator)
- elektrochemische Korrosion und Korrosionsschutz (Lokalelement, Korrosionsschutz mit Opferanode, Oberflächeneigenschaften eines Nanomaterials)
- Elektrolyse (theoretische Grundlagen, technische Elektrolyse, Elektrolyse in wässriger Lösung)
- 1. und 2. Faraday-Gesetz





# C

## hemie-LK ohne Experimente ist wie...



## ... Mathe ohne Zahlen



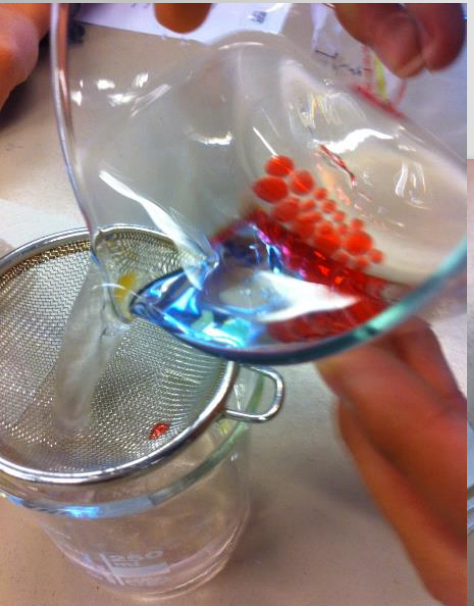
wundersame Dinge  
geschehen...



Messwerverfassung  
so:



oder auch so:



Hier wird "Bubble Tea" hergestellt  
und kritisch untersucht: