

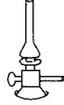
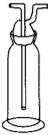
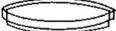
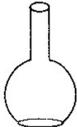
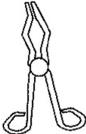
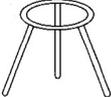
I Arbeit im Labor/ Fluorescein

a) Arbeit im Labor

- NaCl
- KCl
- Glaswaren gemäss folgender Seite – mit Namenskärtchen beschrieben

b) Synthese Fluorescein

- Klassensatz Schwefelsäure konz.
- Klassensatz Natronlauge 10 M
- Klassensatz Ethanol
- Kunststoff-Pasteurpipetten
- Glasstäbe
- Bechergläser hoch 1000 ml (1 pro Schülergruppe)
- Klassensatz Resorcin dazu Löffel (mit Substanznamen beschriftet)
- Klassensatz Phtalsäureanhydrid (), dazu Löffel (mit Substanznamen beschriftet)
- 2 UV-Lampen (in den Kapellen)

1	Rundkolben		13	Gasbrenner	
2	Uhrglas		14	Messzylinder	
3	Waschflasche		15	Tropftrichter	
4	Filtertrichter		16	Petrischale	
5	Abdampfschale		17	Vollpipette	
6	Stativring		18	Standzylinder	
7	Doppelspatel		19	Erlenmeyer-kolben	
8	Gaerrohr		20	Reagenzglas	
9	Saugflasche		21	Holzklammer	
10	Kolbenprober		22	Becherglas	
1	Stehkolben		23	Spritzflasche	
12	Tiegelzange		24	Dreifuss	

II Dünnschichtchromatographie von Schmerzmitteln

Allgemein

- 2 Föne
- DC-Kapillaren
- DC-Platten (Kieselgel und Cellulose)
- 2 UV-Lampen
- Klassensatz Ethanol
- Schmerzmittel-Tabletten (Panadol S, Contraschmerz, Panadol Extra, Treupel, CO-DAFALGAN (mit Codein), Aspirin, Aspirin S, Thomapyrin mit Coffein, Alcacyl)
- Wirkstoffe für Schmerzmittel: Acetylsalicylsäure, Paracetamol, Codein*, Coffein (200 mg/100 ml Ethanol, dann 1:1 Ethanol/H₂O)
- Sprühreagenz zum Nachweis von Coffein
- 0.1 M Lösung von K₃[Fe(CN)₆] | *im Kühlschrank lagern/ bzw.*
- 0.1 M Lösung von FeCl₃ | *frisch zubereiten*
- 2 Sprayflaschen
- Fliessmittel: Ethylacetat (s32) und Methanol (s14) im Verhältnis 105 : 5
- Faserschreiber auf Wasserbasis (z.B. STABILO Migros)
- Abfallgefäss für Lösungsmittel

Pro Arbeitsplatz

- 3 Chromatographiegefässe
- 1 DC-Schablone
- 1 kleiner Mörser mit Pistill
- 1 kleiner Trichter (Durchmesser = 5 cm)
- 1 Messzylinder 10 ML

* **Rezept pflichtig**

Vorbereitung: Referenzlösungen herstellen

- Referenzlösungen in einem Erlenmeyerkolben herstellen und verschliessen. Die Referenzlösungen sollten für alle parallelen Praktika reichen.
- für folgende Wirkstoffe jeweils 100 mg in 20 ml Ethanol auflösen: Acetylsalicylsäure, Codein, Paracetamol
- folgendende Wirkstoffe jeweils 100 mg in 20 ml Ethanol / Wasser 1:1 auflösen: Coffein
- In Ibuprofen ist die Carboxylgruppe im festen Zustand deprotoniert. Damit es verwendet werden kann, muss Ibuprofen deprotoniert werden:
 1. 1g Ibuprofen (Salz) und 30 ml 1M HCL in einen 100 ml Scheidetrichter geben und gut schütteln → Ibuprofen wird protoniert und löst sich nicht mehr in HCL → heterogene, etwas "schmierige" Lösung.
 2. 25 ml Essigsäureethylester zugeben, gut schütteln → Lösung wird wieder klar und trennt sich: unten HCL-Lösung, oben Essigsäureethylester mit Ibuprofen
 3. Untere Phase verwerfen, die obere Lösung enthält die lipophile protonierte Form von Ibuprofen. Diese kann direkt für den Versuch verwendet werden.

Liste vorhandene Schmerzmittel:

	Aspirin	Codein	Coffein	Ibuprofen	Paracetamol
Treupel	250 mg			200 mg	500 mg
Panadol Extra			65 mg		500 mg
Panadol S					500 mg
Co-Dafalgan		30 mg			500 mg
Paracetamol STADA					500 mg
Aspirin	300 mg				
Thomapyrin classic	250 mg		50 mg		200
Alcacyl	4150 mg		50 mg		170 mg

Tablettenmischung:

Je 1 Tablette von Aspirin / Paracetamol / Thomapyrin und Treupel in Ethanol / Wasser 1:1 auflösen. Es ist eine trübe Lösung!

III Aspirin/Umkristallisation

Allgemein

pro Arbeitsplatz:

- Schwefelsäure konz. 6 Tropfen
- Essigsäureanhydrid konz.
- Salicylsäure 6.1 g
- Brennsprit wenige Tropfen
- FeCl₃-Lösung 0.1 M wenige Tropfen
- gekauftes Aspirin einige Körnchen
- Plastik-Pasteurpipetten
- Nutschen inkl. Filterpapier D: 7cm
- Saugflasche 250ML
- Becherglas 100ml
- Messpipetten 10ml
- Pipettierhilfe
- Erlenmeyerkolben enghals 250ml
- passende Gummistopfen
- Erlenmeyerkolben 100ml
- Wasserbäder*60°C +Metallringe
- Snap -Gläser ohne Deckel gross
- Exsikkator (um Produkt 1 Woche zu trocknen)
- Thermometer
- Eis

*Etwas Essigsäure conc. in das Wasser geben, beugt der Kalkbildung vor

IV Reinstoffe erkennen (Flaschen ohne Namen)

Allgemein pro Gruppe:

- Kleine Reagenzgläser (ca. 15 Stk. pro Gruppe)
- Thermometer – 100°C
- 25 ml Messzylinder (*auch mit 10 ml möglich – kleinerer Verbrauch*)
- Filzschreiber für Glas
- Pinzetten
- *Spatel geeigneter (kleine Öffnung)*
- Plastik-Pasteurpipetten
- Leitfähigkeitsmessgerät (aus dem Plentybehälter vom Praktikum "Welt der Salze* nehmen und nach Beendigung des Praktikums wieder zurücklegen !!!)

Allgemein:

- Flaschen mit Stoffproben mit Buchstaben „**A-I**“ beschriftet (2x)
A: Ethanol **B:** Naphthalin **C:** Saccharose
D: Toluol **E:** Heptan **F:** Natriumchlorid
G: Deionat **H:** Salicylsäure **I:** Kupfersulfat-Pentahydrat 0.80
- 0,1 M Silbernitrat-Lösung in Pipettenflasche (2x)
- pH-Universalindikator-Rollen

Auf den Schülerplätzen je:

- Bunsenbrenner
- Reagenzglasgestell

Entsorgung:

- Kanister für nicht halogenhaltige organische Abfälle
- Flasche für Silberabfälle

V Titration von Essigsäure

Pro Gruppe:

Material:

Erlenmeyerkolben 100 ml

Vollpipette 10 ml

Stativ mit Klammer

Bürette 50 ml (*nur ausspülen und trocknen lassen*)

Trichter \varnothing 8 cm

Becherglas 100 ml

Pipettierhilfe (Peleus-Ball)

Magnetrührer, Magnetfisch (*mit Alufolie abdecken*)

Chemikalien:

Speiseessig, 50 ml (*für 6 Halbklassen 2 x 1 L Weissweinessig*)

Natronlauge-Lösung, $c(\text{NaOH}) = 1 \text{ mol/l}$, 50 ml

Phenolphthalein-Lösung, Tropfflasche

VI Welt der Salze

Posten A: Zucker oder Salz

- Leitfähigkeitsmessgerät (bei deion. Wasser sollte Lampe nicht aufleuchten, wenn ja, „Schraube“ nach links drehen)
- 3 x 100 ml-Bechergläser
- Polylöffel 2x
- Flasche mit Glucose beschriftet mit **A** S114
- Flasche mit Kaliumchlorid (61) beschriftet mit **B**
- Flaschen mit deion. Wasser total ca. 2 Liter

Posten B: Zwei Eisensalze

- 5 x 2 Reagenzgläser (RG)
- RG-Gestell
- Polylöffel
- Stopfen
- Eisen (III)-chlorid, pulverförmig
- Eisen(III)-oxid, pulverförmig
- Flasche mit deion. Wasser

Posten C: Chloridionen entdecken

- 5 x 2 Reagenzgläser (RG)
 - RG-Gestell
 - Flasche für **Silbersalz-Abfall**
 - zwei Spritzflaschen mit Wasser beschriftet mit **A** und **B**.
- A:** gefüllt mit *deionisiertem Wasser*,
B: gefüllt mit *Leitungswasser* (chlorid-haltig, ev. mit CaCl_2 -Zugabe)
- Tropffläschchen mit Silbernitrat-Lösung (AgNO_3 (aq))

Posten D: Lösen von Salzen in Wasser

- 5 x 5 Reagenzgläser (RG)
- RG-Gestell
- 2 Löffel
- einige Stopfen
- 2 digitale Thermometer
- Flasche mit deion. Wasser

pulverförmig und abgefüllt in beschrifteten Flaschen:

- Lithiumchlorid (LiCl)
 - Natriumchlorid (NaCl)
 - Kaliumchlorid (KCl)
 - Calciumchlorid (CaCl_2)
 - Ammoniumchlorid (NH_4Cl)
- ca. 20-25 Gummistopfen für mittlere RG's

→ wird in Kisten als Werkstatt vorbereitet

→ Postenbezeichnungen „**A-D**“ aufhängen

1 Kiste „Chemikalien“ pro Praktikum

VII Eloxieren von Kugelschreiberhülsen

Allgemein

- 2 x 1 L NaOH ca 17%
- 2 x L HNO₃ ca 30%
- 2 x L Seal-Salz (Clariant, 5 g/l)
- Heizrührer für Seal-Salz
- Farbstoffe
- Regelbare Heizplatte für Farbstoffe
- 16 Bechergläser 800 mL
 - davon
 - 2 x Etiketete NaOH 17%
 - 2 x Etiketete HNO₃ 30%
- 1 x Etiketete Sealsalz
- 9 x Farbstoffe
- Gebogene Drähte, um die Kugelschreiberhülsen mit der Spitze nach oben in die Farbstofflösungen zu tauchen.
- Pro gruppe ein Becherglas 400 ml hoch

Pro Arbeitsplatz

- 2 L Becherglas mit Schwefelsäure 20% für Elektrolyse
- Stromlieferungsgerät
- Multimeter
- 2 Kabel, ca 1 m + 3 Kabel ca. 60 cm
- 2 Alu-Aufsätze für Kugelschreiber
- Alu-Blech gebogen als Elektrode
- 2 Muffe
- 2 Klammer
- 2 Stativ
- Kugelschreiber: Hülse, Minenhalterung und Mine
- Stativ

- Schmirgelpapier ca. 2.5 cm x 7 cm
(P 320 peterhans Sparrolle SIA 2915 Art.Nr. 14.4355.22320 oder Coop
Baumarkt P 180)

Magnetrührer-Heizung eine Stunde vorher einschalten.

Beim IKA RCT basic Thermostat bleibt die Temperatur nicht gespeichert.

Farblösungen → 65 °C

Versiegelung (Sealsalz) → 95 °C

Bezugsquellen

Eloxalfarben und Anodal SH-1: Musterpackungen sowie Hinweise zur Herstellung der Farblösungen können bei Clariant in Muttenz bezogen werden, ebenso das Anodal SH-1 für das Sealbad: Tel. +41 (0)61 469 51 11

Kugelschreiber erhältlich bei Firmen, die Werbegeschenke herstellen, z.B. Kaiser Promotion AG, Achslenstrasse 15, 9016 St. Gallen, Tel. +41 (0)71 313 99 11 (Preis Fr. 8.– bis Fr. 9.–; dieser wird bei uns den Schülerinnen und Schülern verrechnet).

Sparschäler Rex können bei der Migros bezogen werden; der Augenausstecher muss entfernt werden.

Aluminium (Draht und Blech bzw. dicke Folie) z.B. bei Häuselmann in Dietlikon (ZH), +41 (0)44 835 16 11

Weitere Details sind im Originalartikel von Rita Oberholzer in der Zeitschrift *Chimia*: R. Oberholzer, *Chimia* **2020**, *74*, 300, DOI: 10.2533/chimia.2020.300.

Der Artikel kann hier heruntergeladen werden:

https://www.swisseduc.ch/chemie/praktikum_ksb/07_ksba_glf_prakt_eloxieren/

VIII Indigo: Herstellung und Textilfärbung

ideal: T-Shirts

Allgemein

- **Synthese:**
 - 2-Nitrobenzaldehyd (s13): 2 g pro Gruppe
 - Aceton (s27): Klassensatz oder 2 Spritzflaschen (20 mL pro Gruppe)
 - NaOH 1M: Klassensatz (8 mL pro Gruppe)
 - Plastikpasteurpipetten
 - Filterpapiere für grosse Nutschen
- **Färbung**
 - NaOH (g83)- Plätzchen: mindestens 12 pro Gruppe
 - Natriumdithionit (o125): (mind. 5 g pro Gruppe) mit Löffel
 - Glasstäbe
 - Klassensatz Thermometer
 - Alte Zeitungen
 - Wäscheständer
 - Schnur
 - Stoffresten 15 cm x 15 cm
 - Glas für organischen Abfall

Pro Arbeitsplatz

- **Synthese:**
 - Magnetrührer mit Magnetfisch
 - 1 Messzylinder 25 mL
 - Erlenmeyerkolben 250 mL
 - Erlenmeyerkolben 100 mL
 - Saugflasche mit Gummimanschette, grosse Nutsche, Wasserstrahlvakuum
- **Färbung**
 - Becherglas 2000 mL
 - Vierbein mit Ceramplatte
 - Pinzette

in Plentybehälter 7005/7009 in Plentybehälter 7006 in Wandschrank 7005/7009

IX Reaktionsgeschwindigkeit

Allgemein

2 Sets der folgenden Materialien sollten zur Verfügung stehen. 1 Set besteht aus je:

- 6 x 20 grosse Reagenzgläser
- 6 x Stoppuhr
- 6 x Messzylinder 100 mL (hoch)
- 12 x Messzylinder 25 mL (mit weitem Hals)
- 6 x Wanne
- 1 Erlenmeyer ca. 1 L f. Abfall Schwefelsäure

Versuchskiste

- Schwefelsäure (0.5, 1, 2, 3, 3.5, 4, 5, 6, 7, 8, 10 mol/L) in 250 mL Flaschen
- Salzsäure (1 mol/L)
- Mg-Stäbchen: ca. 20/Gruppe (20 mm x 5 mm)
- Magnesium-Späne
- 6 x Glasrohr S-förmig (25 cm)
- 6 x Gummistopfen mit Loch (für RG gross)

Reserve

- 3 x Glasrohr S-förmig

in Plentybehälter 7005/7009 in Plentybehälter 7006

X Seifen

Die Tische werden mit der dünnen **Plastikfolie** bedeckt um das Reinigen zu erleichtern.

Am **Lehrerpult** vorbereiten:

	Pro Gruppe	7 Gruppen	Einkauf-Tipp
<ul style="list-style-type: none"> Margarine (mind. 80% Pflanzenfette) Kokosfett Rapsöl Sonnenblumenöl 	80g	560 g	MIGROS 500g (4*125g einzelverpackt) → 1.95 CHF
	50g	350 g	MIGROS 450 g → 4.5 CHF
	46g	322 g	MIGROS 1L → 4.5 CHF
	24g	168g	MIGROS 500 ml → 2.6 CHF
<ul style="list-style-type: none"> Natriumhydroxid 	27.5g	192.5 g	Plätzchen besser geeignet!
<ul style="list-style-type: none"> Plastik-Kaffeelöffel Kunststoffbecher 	Packung	2/Gruppe	MIGROS
	Packung	5/Gruppe	MIGROS
<ul style="list-style-type: none"> Handschuhe S,M,L Holzstäbchen 	Packung		
	Packung		
<ul style="list-style-type: none"> Farbstoffe Duftstoffe 	Zu jedem Farbstoff einen Plastik- Kaffeelöffel 1:10 verdünnt – ca. 10 Tropfen/Becher ca. 2 ml pro Gruppe (nur Pasteurpipette)		Siehe separate Liste
<ul style="list-style-type: none"> Seifenform, 1 grosse weisse Form mit Abtrennungen (mit Backpapier ausgelegt) Backpapier 			

In eine **Kapelle** stellen:

- 1 Stabmixer für alle Schüler

Pro Zweiergruppe am **Arbeitsplatz**:

- Heizplatte
- Becherglas (800 ml hoch)
- 2 Bechergläser (250 ml hoch)
- Glasstab
- Teigschaber
- Thermometer (kein Kontakt Thermometer!)

Material wird aufbewahrt im Zimmer 7016 (Chemie/Bio): 2 Schränke + 1 Schublade
 Schrank 1: Duftstoffe und Farbstoffe in 2 kleinen Kisten / Teigschaber / Plastik-Kaffeelöffel / Kunststoffbecher 2 dl weiss (Schublade)
 Schrank 2: Weisse Seifenformen / Handrührer / Plastikfolie

Nach 2 Tgen schneiden

Trocknung mind. 6 Wochen → pH sinkt von 11-12 auf 9-10

Einkaufstipps

Öle und Fette:

Lebensmittelgeschäfte

Besonderes für Seifen:

<http://www.behawe.com/#//>

→ Liefern in bestimmten Wochen in die Schweiz – auf der ersten Seite notiert wann (Lieferung rel. billig, Produkte rel. Billig).

→ grosse Auswahl an Farb- und Duftstoffen (geeignet für Seifensieder)

gute Farbstoffe: <http://allerlei-praktisches.ch/store/index.php?>

→ Schweiz: Farbstoffe, Duftstoffe, Formen

Hänseler: → ätherische Öle: Lavendel / Rosmarin/ Eukalyptus

Farbstoffliste für's Labor:

MIGROS:

- Paprika (orange/rot/lachs)
- Kakao (braun)
- Kurkuma (gelb/braun)
- Petersilie (grüne Punkte)

<http://allerlei-praktisches.ch/store/index.php>:

- Rote Tonerde (ziegelrot)
- Grüne Tonerde (grün/grau)
- Gelbe Tonerde
- Alkana Wurzel (Violet-grau)
- Anattosamen-Pulver (Orange)

<http://www.behawe.com/#//>

alle Farbstoffe in kleine Glasfläschen abpacken und die Original Beschriftung dran kleben.

Schon ausprobiert – gut:

1604	Titandioxid / Deckweiß, 50 g	1,85 €	0%	1
1703	Violett, dunkel, farbstark, Pulver, 10 g	2,27 €	0%	1
1706	Dragocolor Blaupaste, 30 g-Flasche	4,03 €	0%	1
1707	Dragocolor Ultramarinviolett, Pulver, 10 g	2,10 €	0%	1
1711	Dragocolor Gelb, Pulver, 10 g	3,45 €	0%	1
1717	Dragocolor Grünblau (Türkis) Pulver, 10 g	3,32 €	0%	1
1726	Dragocolor Brilliantrosa, Pulver, 30 g	7,06 €	0%	1
1735	Dragocolor Ultramarinblau, Pulver, 10 g	1,51 €	0%	1
1746	Dragocolor Fichtennadelgrün, Pulver, 10 g	2,35 €	0%	1
1748	Dragocolor Amaranth, 10 g	2,61 €	0%	1

zusätzlich? - Dragoncolor Rosenrot; -Lumi-green; Lebensmittelfarbe rot

Duftstoffliste für's Labor:

Hänseler: → ätherische Öle:

- Lavendel /
- Rosmarin/
- Eukalyptus

Allerlei-Praktisches:

- English Rose - dickt leicht an und verfärbt nicht*
- Fig and Brown Sugar (geht schon fast in Richtung Weihnachten) - dickt nicht an und verfärbt zu hellbraun/mittelbraun*
- Honeywash (der Lush-Klassiker) - dickt nicht an und verfärbt nicht*
- Moonlight Misteltoe (mit Zimt und Nelke also eher winterlich) - dickt leicht an und verfärbt nicht*
- Lavender Woods - dickt nicht an und verfärbt nicht*

*Angaben vom Hersteller

<http://www.behawe.com/#//>

Weitere Duftstoffe (Weihnachtliche? Tannenbäume?) nach Wahl bestellen und ausprobieren.

- Flieder und Wild violet sehr gut!

5451	Your personal fate, 50 ml	5,88 €	0%	1
5524	Flieder, 50 ml	4,87 €	0%	1
5574	Wild violet, 50 ml	4,37 €	0%	1
5658	Zimtäpfelchen, 50 ml	4,12 €	0%	1
5922	Man's secret, 50 ml	4,37 €	0%	1

Versilbern von Glasgefäßen

Allgemein

- Einige Flaschen Coca Cola, Almdudler, Corona
- Spülmittel
- Silbernitrat (o 141) (0.8 g / Gruppe)
- Pasteurpipetten
- Ammoniumsulfat (o 17) (0.2 g / Gruppe)
- Glucose (s 114) (0.2g / Gruppe)
- Kaliumhydroxid (g 69) (0.2g / Gruppe)
- Gummihandschuhe
- 1L Abfallgefäß beschriften mit : ammoniakalkalische Silbernitratlösung
- Gummistopfen für vorhandene Glasflaschen
- 2 Wasserbäder auf ca. 55 Grad einstellen

Pro Arbeitsplatz

- Fläschchen mit Ammoniak (15 Massenprozent)
- 2 Bechergläser 100 ml
- 2 Uhrgläser
- Glasstab
- 2 Messzylinder 100 ml
- Filzstift, wasserfest

Entsorgung

Die ammoniakalische Silbernitratlösung muss angesäuert werden, um die Bildung von Silberazid (Ag_3N , Knallsilber) zu verhindern.

Ansäuern mit Salpetersäure, Ausfällen von AgCl mit gesättigter Kochsalzlösung, abfiltrieren der Schwermetallabfälle und entsprechend entsorgen. Filtrat mit Base neutralisieren und dann in den Abguss.

