

Der Einsatz medizintechnischer Produkte im Chemieunterricht

Systematische Auflistung,
an den Medtec-Produkten orientiert
Brand-Skript, Kapitel 2,
ergänzt um weitere Anwendungen

Einsatzmöglichkeiten für

- 1 Kanülen
- 2 Spritzen
- 3 Heidelberger Verlängerungen
- 4 Injekt- Stopfen
- 5 Kombi-Stopfen
- 6 Dreiwegehähne
- 7 Adapter
- 8 Silikonschläuche

3) Heidelberger Verlängerungen

Einige Sorten lassen sich sehr einfach auf beliebige Längen kürzen.

Gummischlauch-Ersatz. Superverbindungen mit einheitlichem Anschluss

- zu Spritzen, Kanülen, Reagenzgläsern, Glasrohren, Kühlern, zwischen Spritzen usw.
- als Kühlwasserschläuche (sehr handlich und robust; mit Kombistopfen verschließbar)
- sämtliche Gasflaschen und Wasserhähne sind mit einheitlichen Adaptern – female - in Silikonschläuchen versehen; so klappt jeder Aufbau in Sekunden

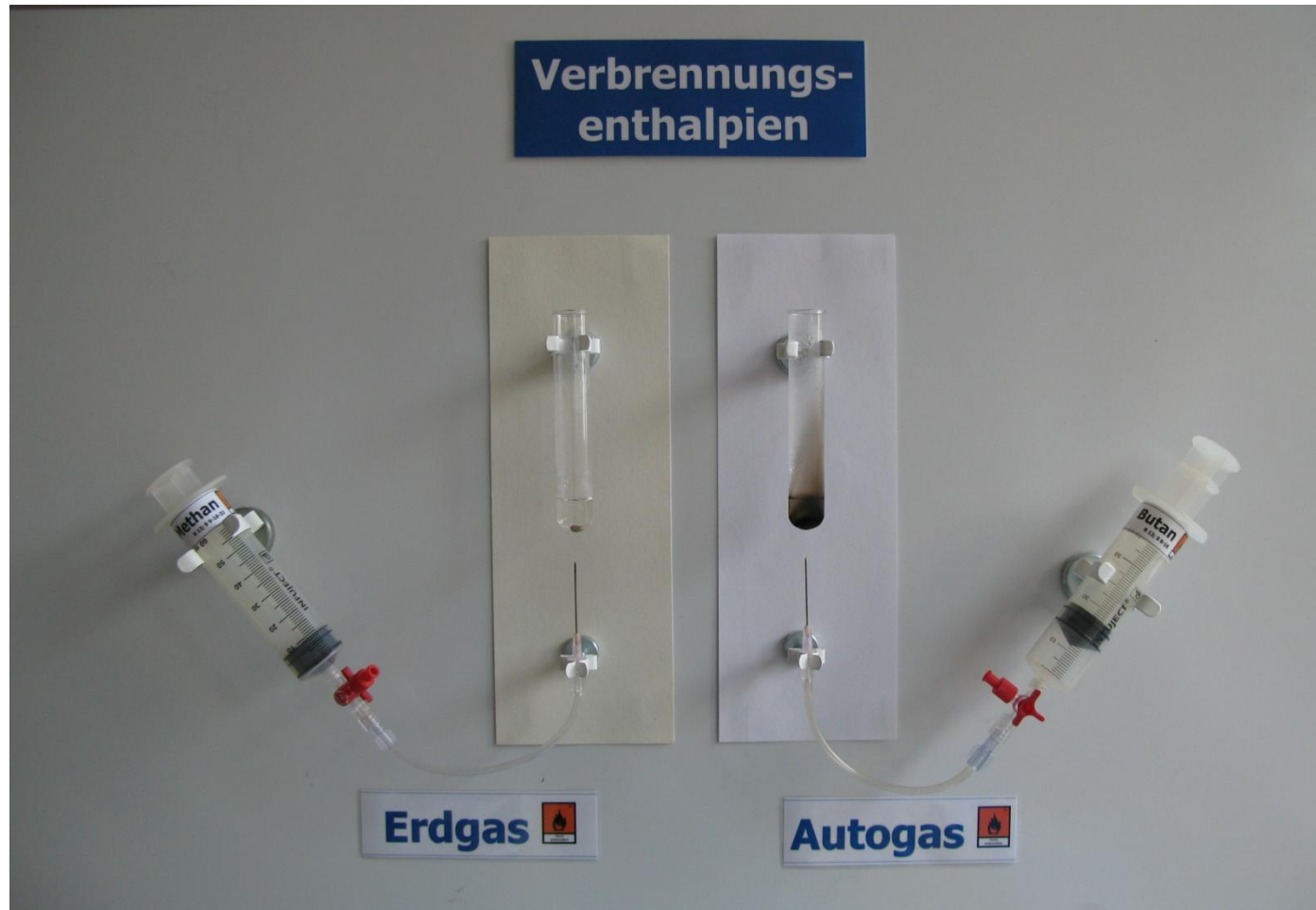
ein Ende abgeschnitten: als Adapter auf (Butan-/Sauerstoff-)Gasdosen

mit aufgebohrtem male-Ende: Adapter auf Gasdosen

Verbrennungsenthalpien von Methan und Butan

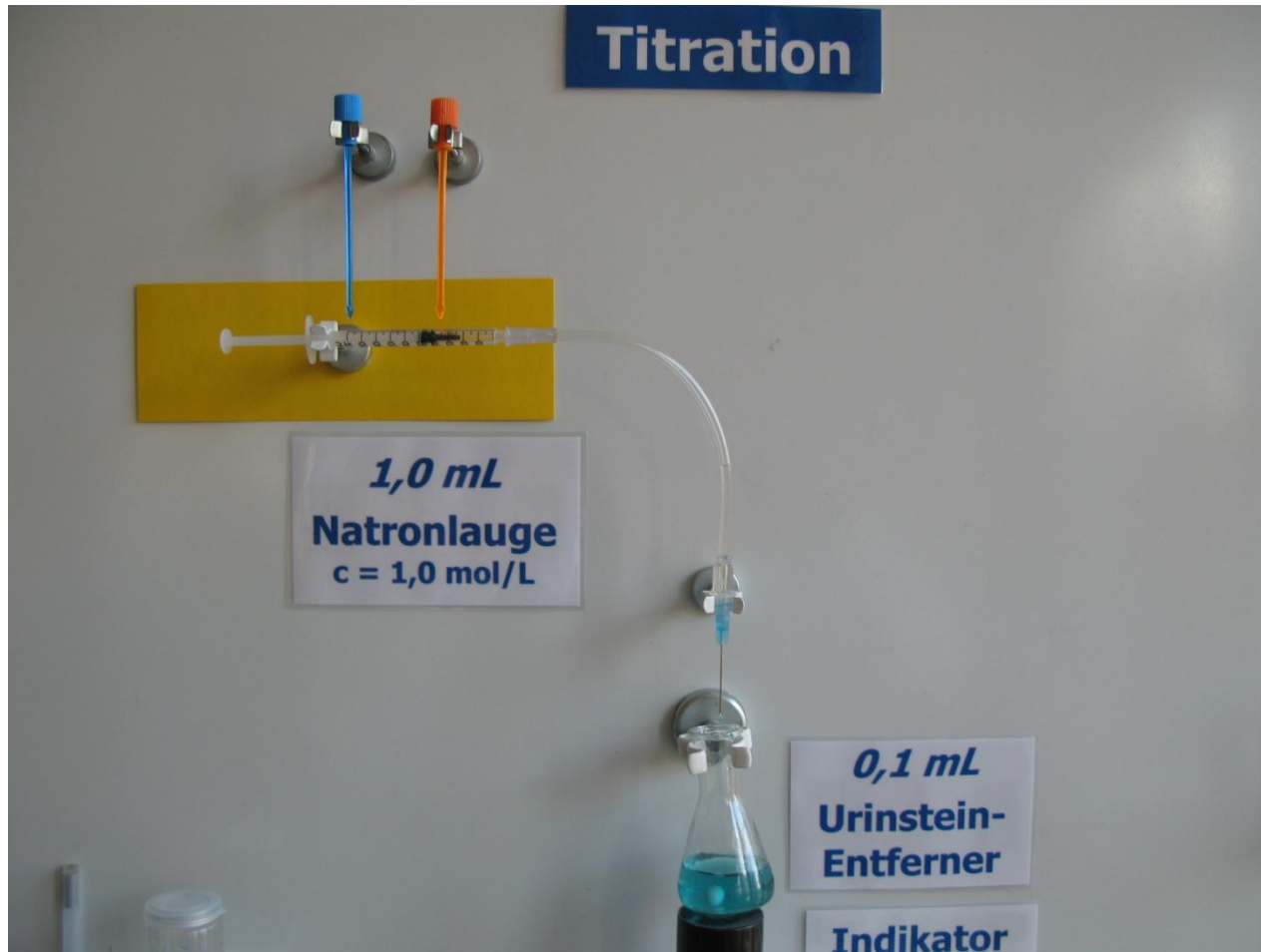
vgl. Brand-Skript (7.18); Jubiläums-DVD Nr. 076

Heidelberger Verlängerung (15 cm) zwischen Spritze und Kanüle



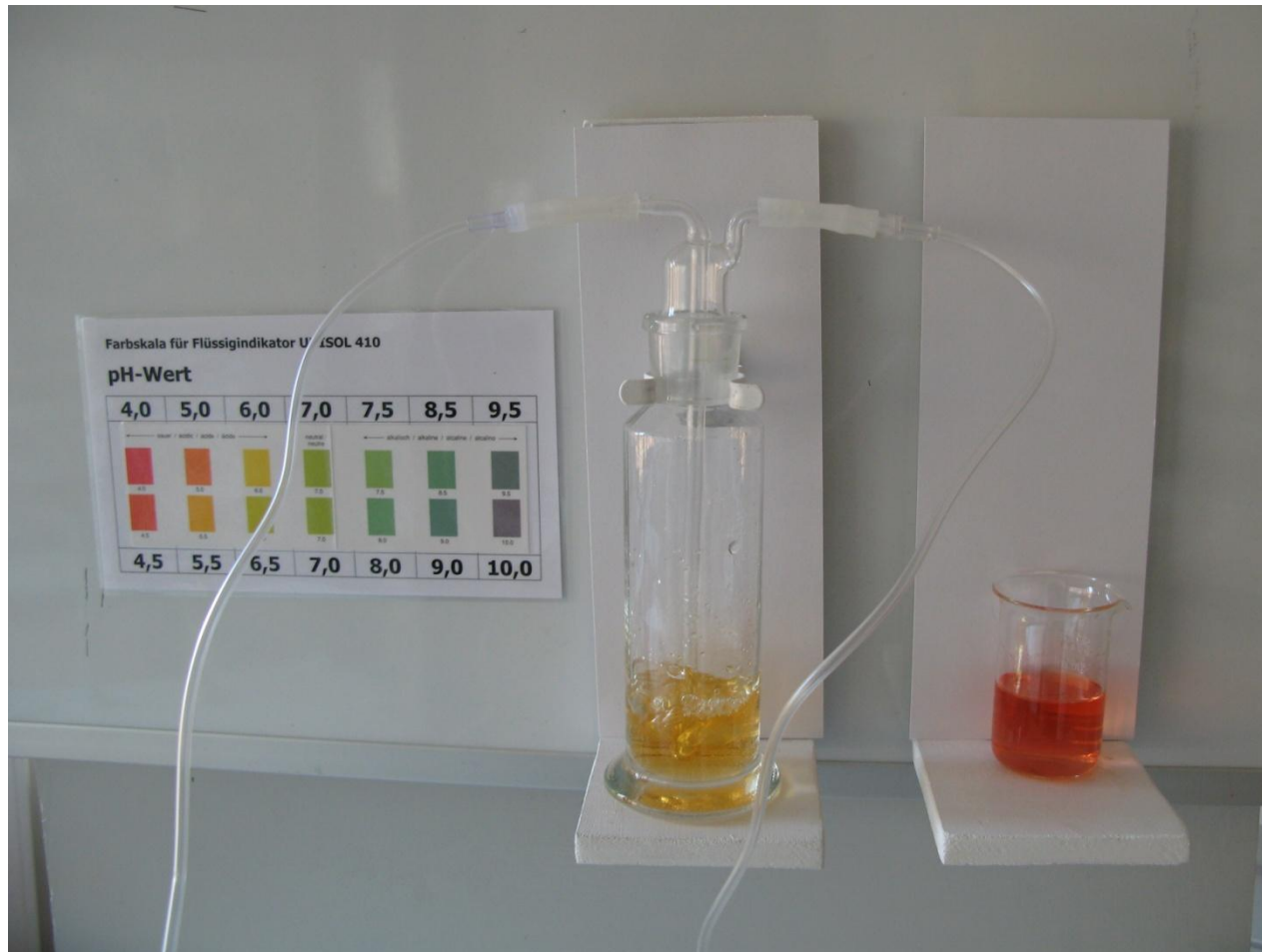
Halbmikro-Titration

Heidelberger Verlängerung (15 cm) zwischen Spritze und Kanüle



Erdgas wird durch Mineralwasser geleitet

Heidelberger Verlängerungen (1,5 m) als Zu- und Ableitung



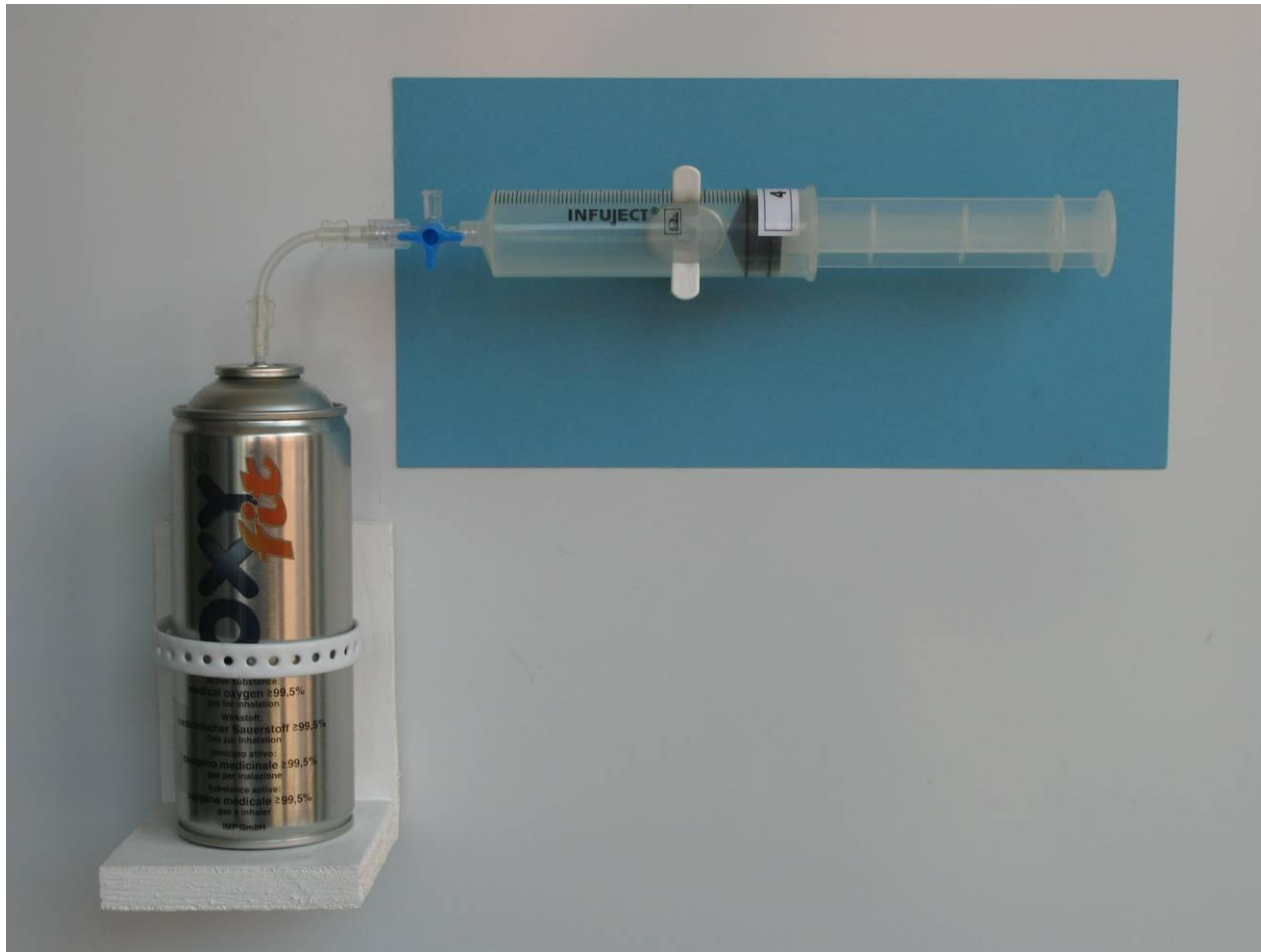
Heidelberger Verlängerungen (1,5 m) als Kühlwasserschläuche am Rückfluss-Kühler



Heidelberger Verlängerungen aufgebohrt und abgeschnitten passen auf den Adapter einer Butandose



Das weibliche Ende einer Heidelberger Verlängerung (5 cm)
passt auf die Sauerstoffdose



4) Injektstopfen

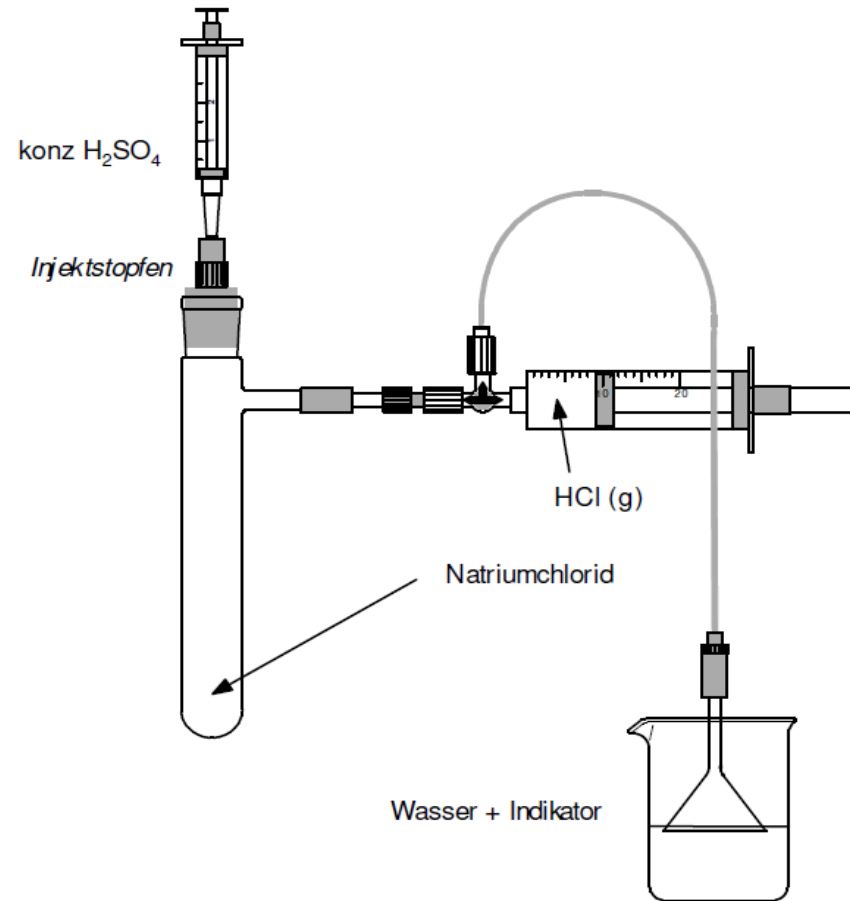
sind auch nach mehrfachem Durchstechen mit Kanülen dicht. Beispiele:

- Schwefelsäure-Zugabe bei der Chlorwasserstoff-Darstellung, Entnahme von Flüssigkeiten oder Gasen aus Vorratsgefäßen
- Als Tropfschutz auf der Spitze einer Kanüle
- Nylonfäden in den Stopfen halten in jeder Position

Salzsäure aus H_2SO_4 und NaCl

vgl. Brand-Skript (7.25)

Schwefelsäure wird durch den Injektstopfen eingespritzt



Entnahme von Natronlauge und Salzsäure

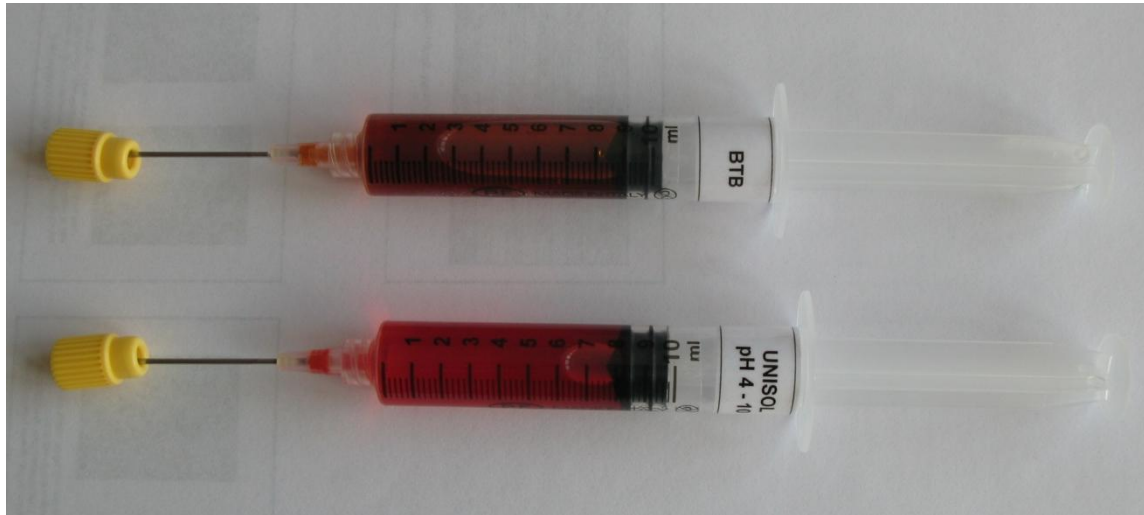
Spritze als Vorratsgefäß, Flüssigkeitsentnahme durch den Injektstoptfen



Spritze mit Kanüle als Vorratsgefäß

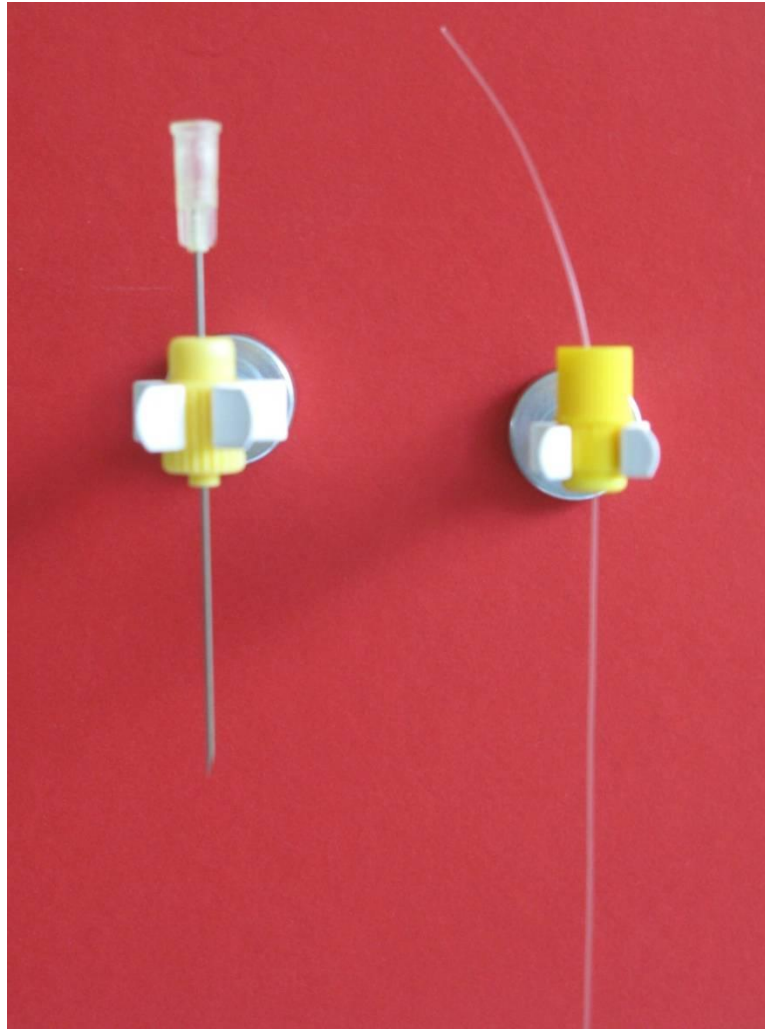
Der Injektstopfen verschließt die Kanüle (Tropfschutz)

hier: Indikatoren (BTB, Unisol 410) in 10 mL-Spritzen



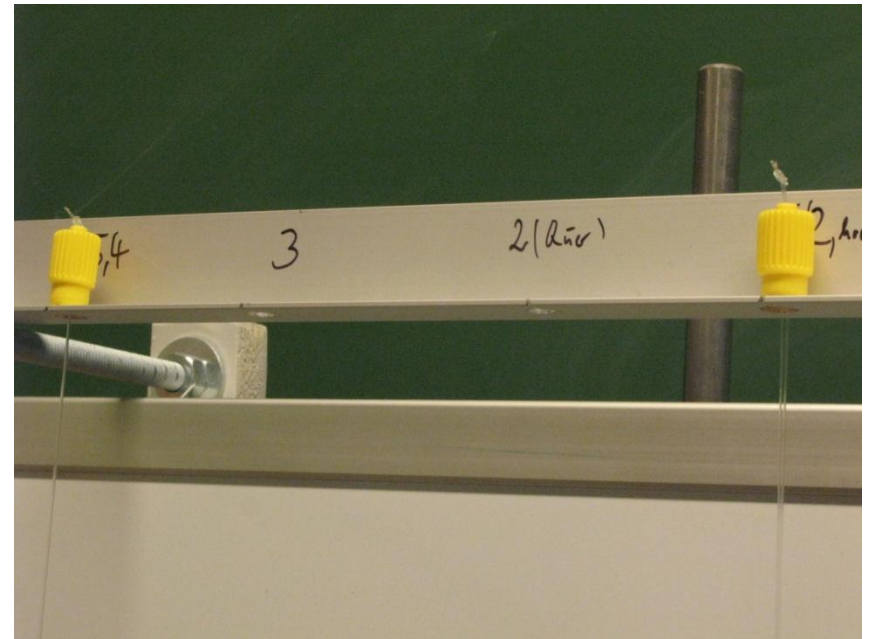
Injektstopfen

mit Kanüle, als Halter für Nylonfäden



Injektstopfen

als Halter für Nylonfäden - Rückseite des Alu-Winkels



5) Kombistopfen

verschließen die female- und male-Anschlüsse

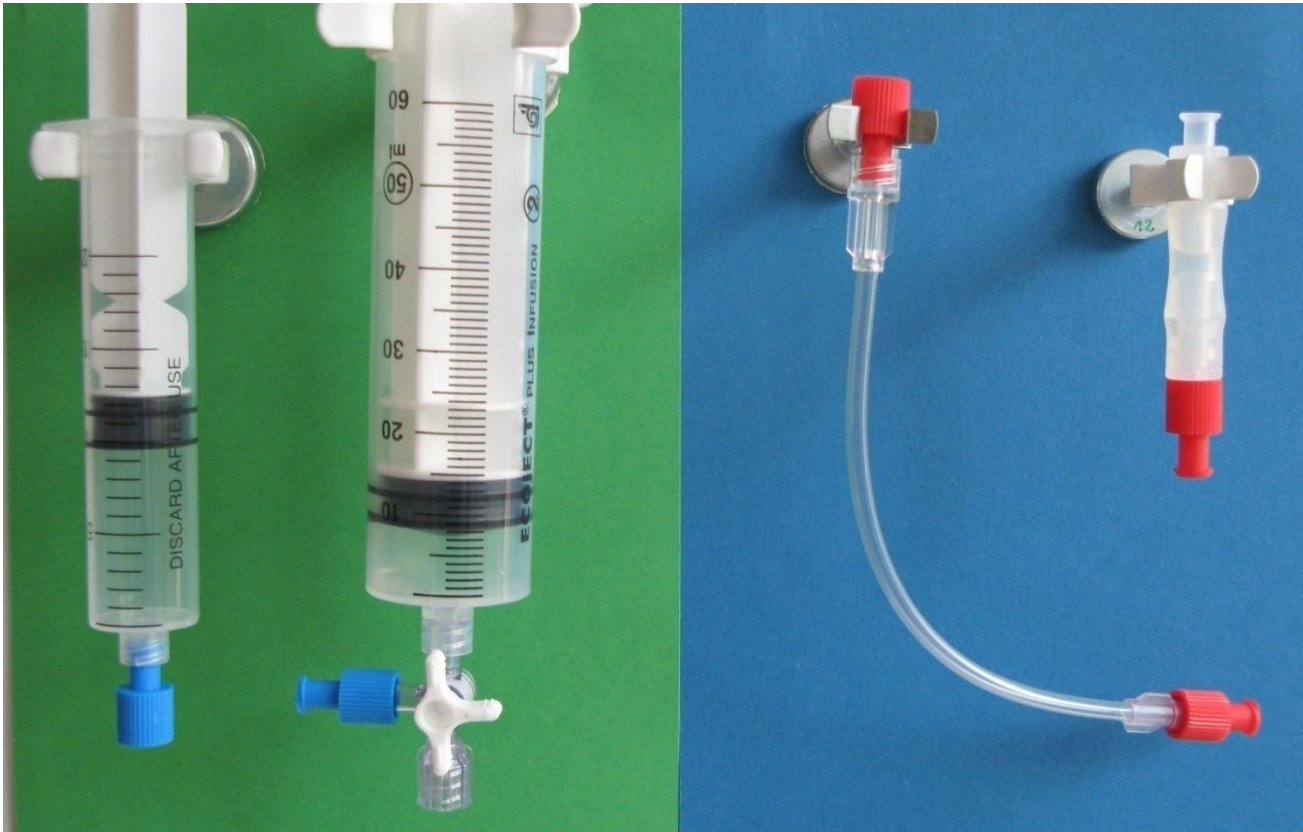
- an Spritzen, Heidelberger-Verlängerungen, Dreiwegehähnen, Mini-Adaptern

passend durchbohrt (Durchmesser z. B. 2 oder 3 mm)

- als Halter für Glimmspäne, Magnesiastäbchen, Thermofühler, Markierungspfeile (z. B. Partypicker) usw.
- als Adapter für Butan-Dosen

Kombistopfen

als Verschluss an Spritzen, Dreiwegehähnen, Heidelberg Verlängerungen, Mini-Adaptern



durchbohrte Kombistopfen

als Halter für Glimmstäbe, Magnesiastäbchen und Markierungspfeile



durchbohrte Kombistopfen

als Adapter an Butan-Druckdosen

links: Entnahme von Butan(g)

-

rechts: Entnahme von Butan(l)



6) **Dreiwegehähne** - auch *Vierwegehähne* genannt – sind dem Chemielehrer vertraut

- Adapter für die Butan-Kartuschen bei der Gas-Entnahme
- „*Hahn(en)bänke*“ mit mehreren Dreiwegehähnen
- zum Auffangen größerer Gasmengen in mehreren Spritzen

Über einen Dreiwegehahn verbundene Spritzen

Dichte-Bestimmung

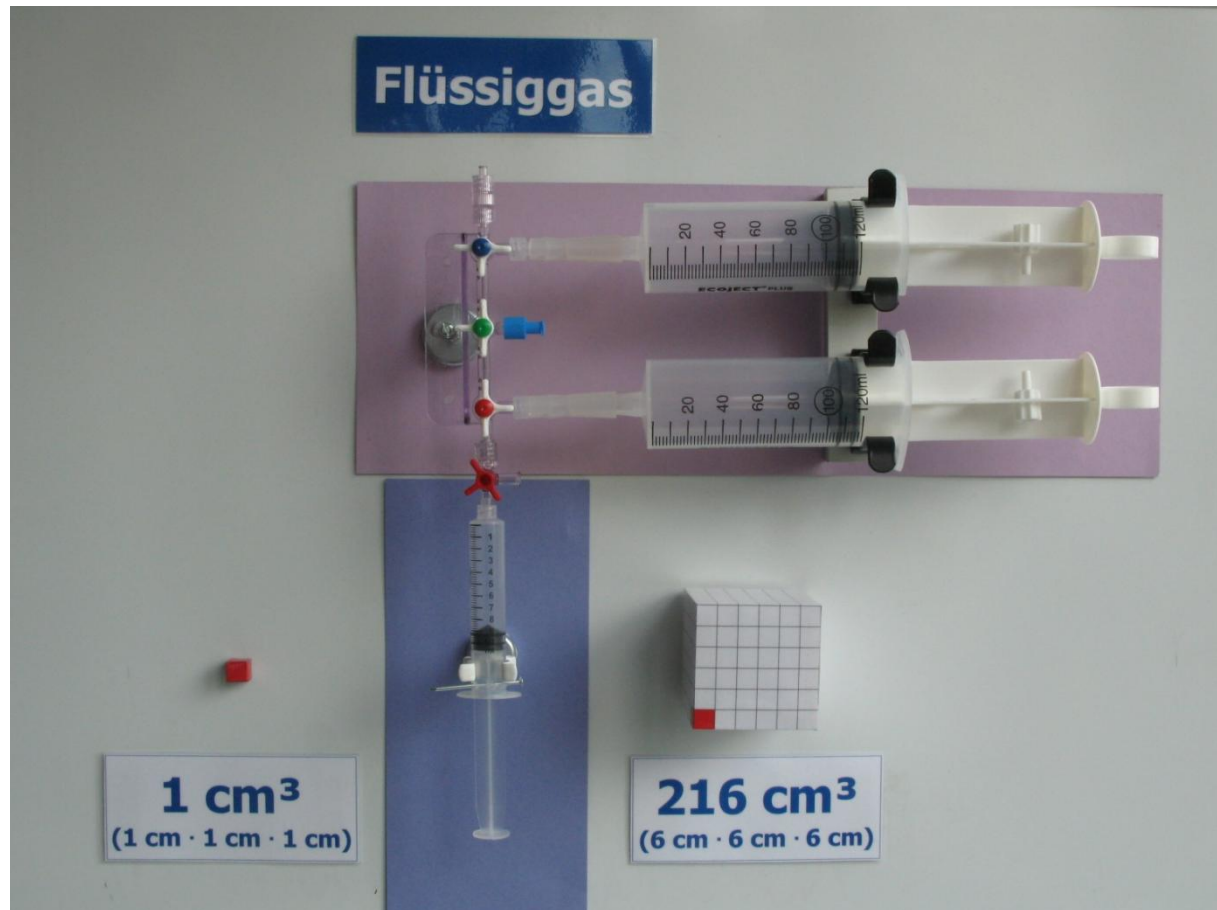


Dreiwegehahn als Adapter für Butan-Dosen zur Gas-Entnahme



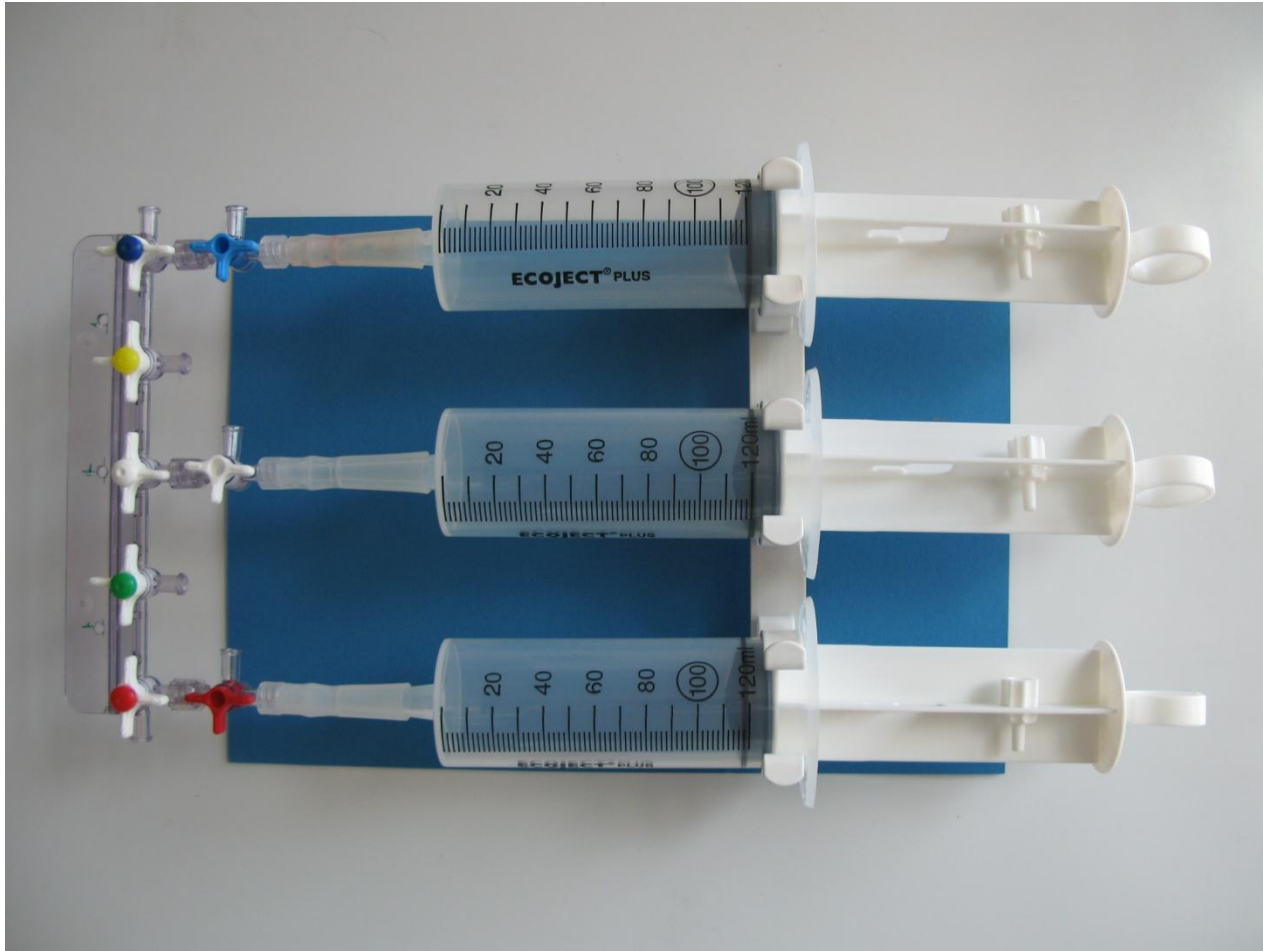
Mit Hilfe einer Hahn(en)bank

wird Butan-Gas in zwei 120 mL-Spritzen aufgefangen



Kombination von Dreiwegehähnen und Hahn(en)bank

Kohlenstoffdioxid wird in drei 120 mL-Spritzen aufgefangen, die während des Experiments mehrfach entleert werden können



7) Mini-Adapter

in Silikonschläuchen und in durchbohrten Stopfen

sind unersetzlich, denn sie verbinden die Welt der Medizintechnik mit dem normalen Laborgerät:

Glasrohre, Reagenzgläser, Eudiometerrohre, Hofmannscher Apparat, usw.

Gasflaschen, Gasdosen, Wasserhähnen, Pumpen, auch an 100 mL-„Vakuum-Spritzen“ werden immer mit female-Adaptoren versehen.

Hinweis:

Man benötigt mehr female-Adapter als male-Adapter, weil z. B. alle Spritzen mit male-Adaptoren versehen sind.

Weiblicher Adapter (im Silikonschlauch)

an einer Gasflasche



am Wasserhahn

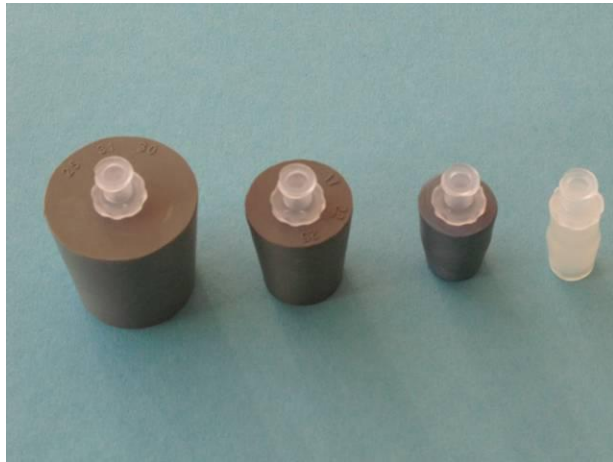


Männlicher Adapter (im Silikonschlauch) am Kühlwasser-Einlauf



Adapter (weiblich) in durchbohrten Stopfen

Durchmesser: 30 mm, 20 mm, 16 mm, 10 mm; in Reagenzgläsern



Adapter (m, f) im Silikonschlauch an Glasrohren oder direkt in durchbohrten Stopfen



Female-Anschluss an 120 mL-Spritze für Vakuum-Versuche

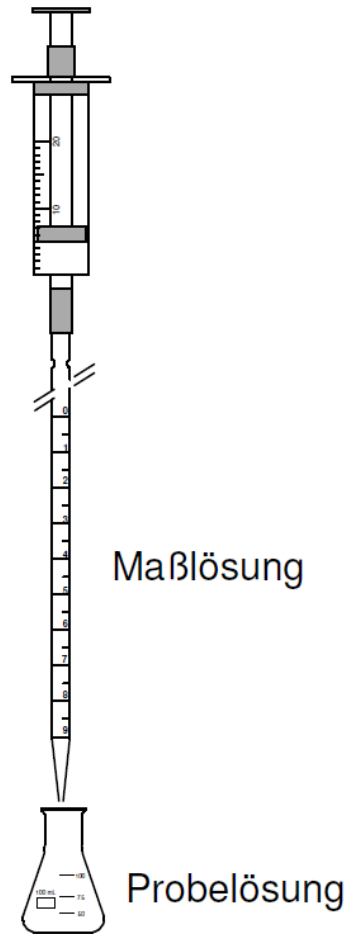


8) Silikonschlauch – Innendurchmesser 6 mm, Wandstärke 2 mm

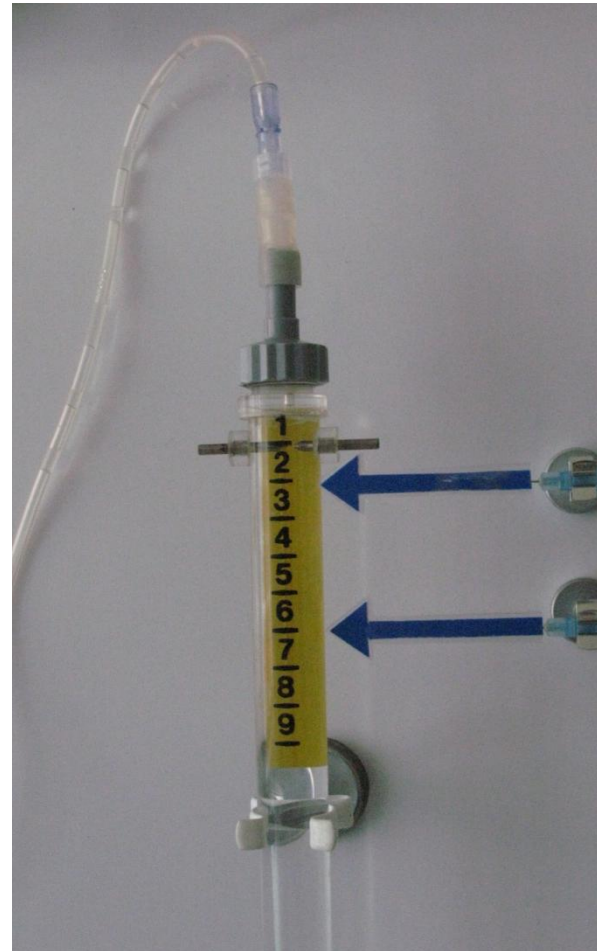
- für Mini-Adapter, Glasrohre, Oliven an Laborgeräten usw.
- mit zwei Adaptern als „Ersatz“ für Heidelberger Verlängerungen
"Schlauberger Verlängerungen": In beliebiger Länge, mit höherer Durchflussrate (für Flüssigkeiten)

Silikonschlauch mit Adapter mit Adapter

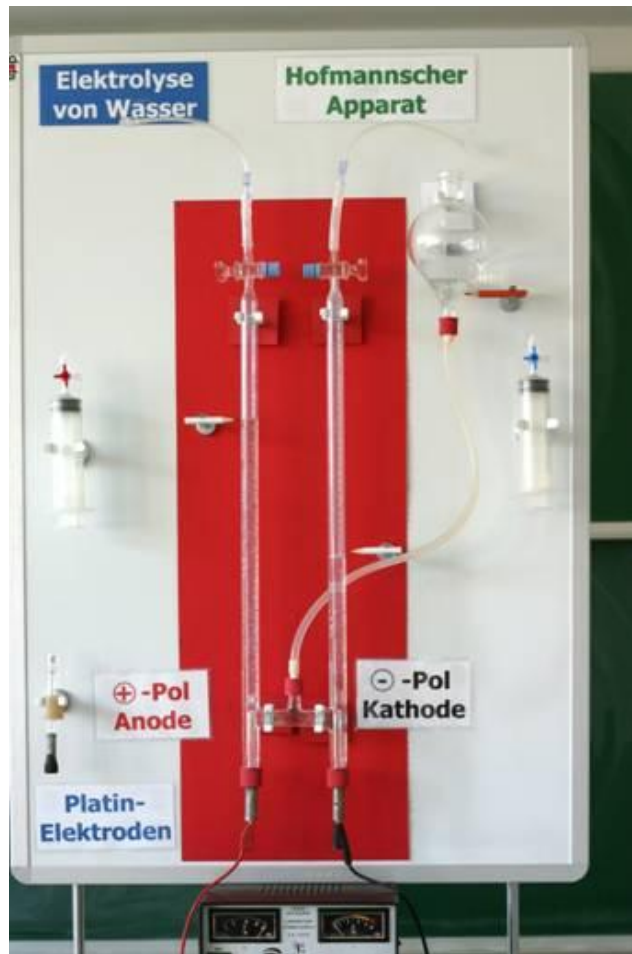
an Pipetten und Spritzen



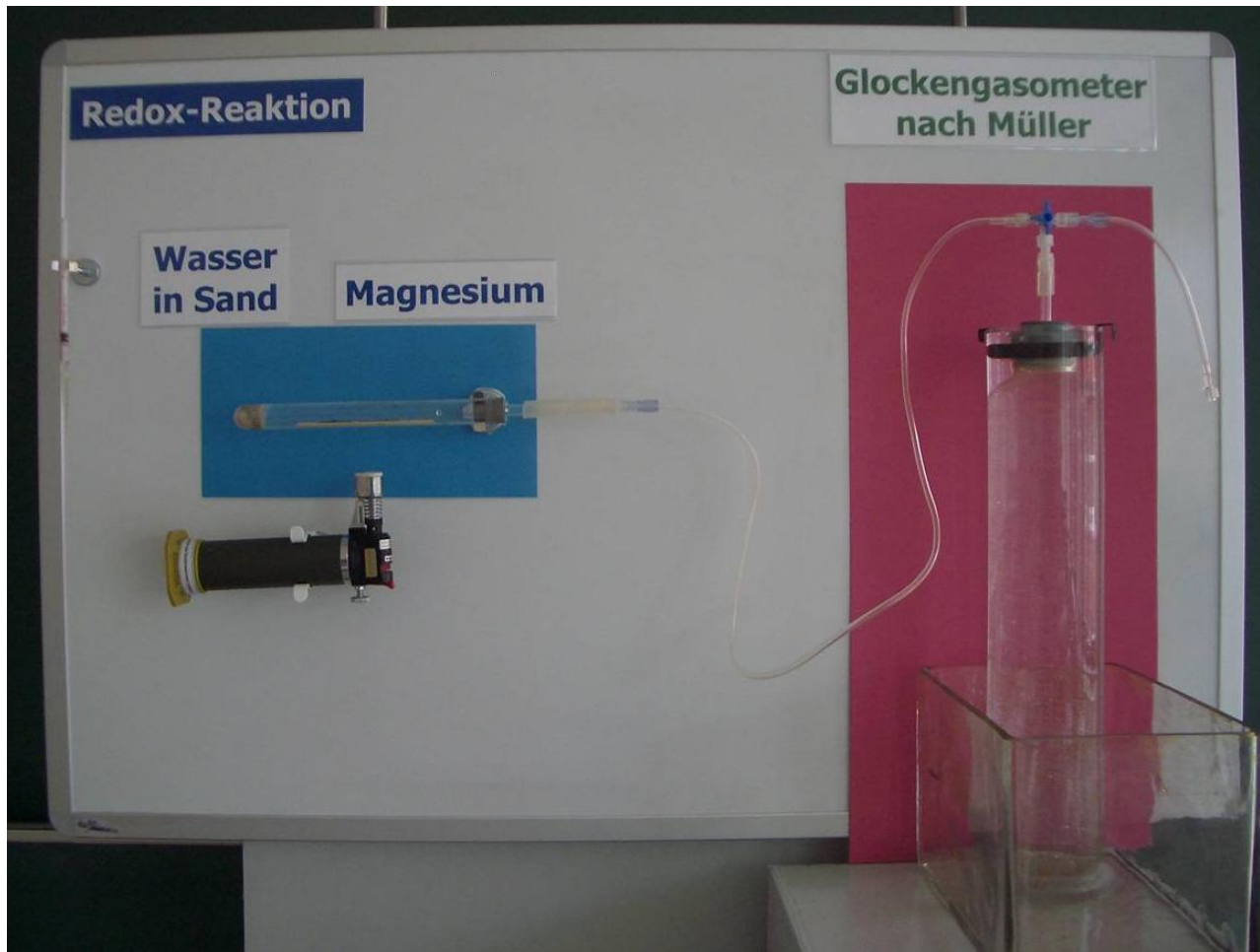
am Knallgas-Eudiometer



Silikonschlauch mit Adapter am Hofmannschen Apparat



Silikonschlauch mit Adapter und Dreiwegehahn am Glockengasometer nach Müller



Silikonschlauch ohne Adapter

an Tropfpipette und 1 mL-Spritze,
als Ersatz für Gummihütchen und als Pipetten-/Büretten-Ersatz



Silikonschlauch mit Injektstopfen
auf dem Ansatz der 120 mL-Spritze
Springbrunnen-Versuch



Silikonschlauch mit zwei Adaptern (f/m, f/f, m/m)

als „Schlauberger Verlängerungen“ beliebiger Länge

(höhere Durchflussrate als bei Heidelberger Verlängerungen)

links: 10, 20, 30, 40 cm lang – rechts: Heidelberger Verl. 15, 30, 70 cm lang



Silikonschlauch mit zwei Adaptern

Beispiel Wasserversorgung

mit Heidelberger Verlängerungen ist die Durchflussrate zu gering

