

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

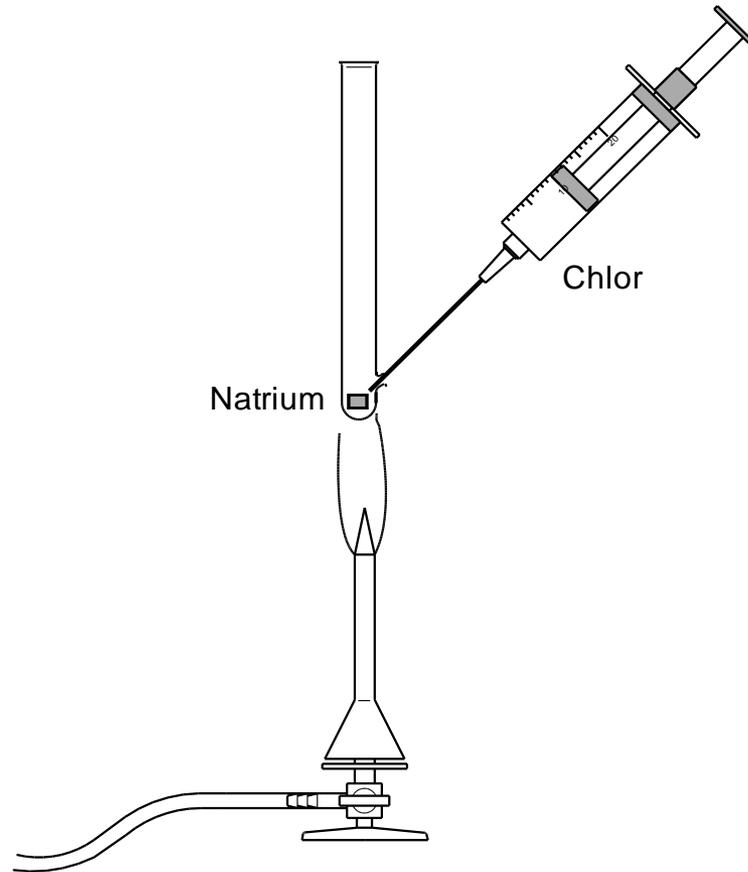
1) Kanülen

- zum Einstechen in Injektstopfen, in Gummistopfen, in Schläuche, in PET-Flaschen
- als „Nähnadel“ für Nylonfäden, die in Injektstopfen oder Gummistopfen eingezogen werden
- als Verbrennungsdüsen für Flammen verschiedener Größe (z. B. Butan, Methan)
- als Katalysator bei Reaktionen im Gasstrom (SO_3 -Darstellung)
- als Rührer-Ersatz bei Titrationsen; zur Einleitung von CO_2 in Kalkwasser usw.
- *gebogen* (0,8 x 120 mm)
zur Gaseinleitung in pneumatischer Wanne, in ein Eudiometerrohr, in die Butanrakete; zum Umspülen einer Elektrode (z. B. mit Wasserstoff); als Elektroden bei der Elektrolyse
- *Verschiedene Durchmesser* der Kanülen ergeben unterschiedliche Tropfenzahlen und unterschiedliche Ausströmzeiten (von Gasen)

Reaktion von Natrium mit Chlor

vgl. Brand-Skript (7.21)

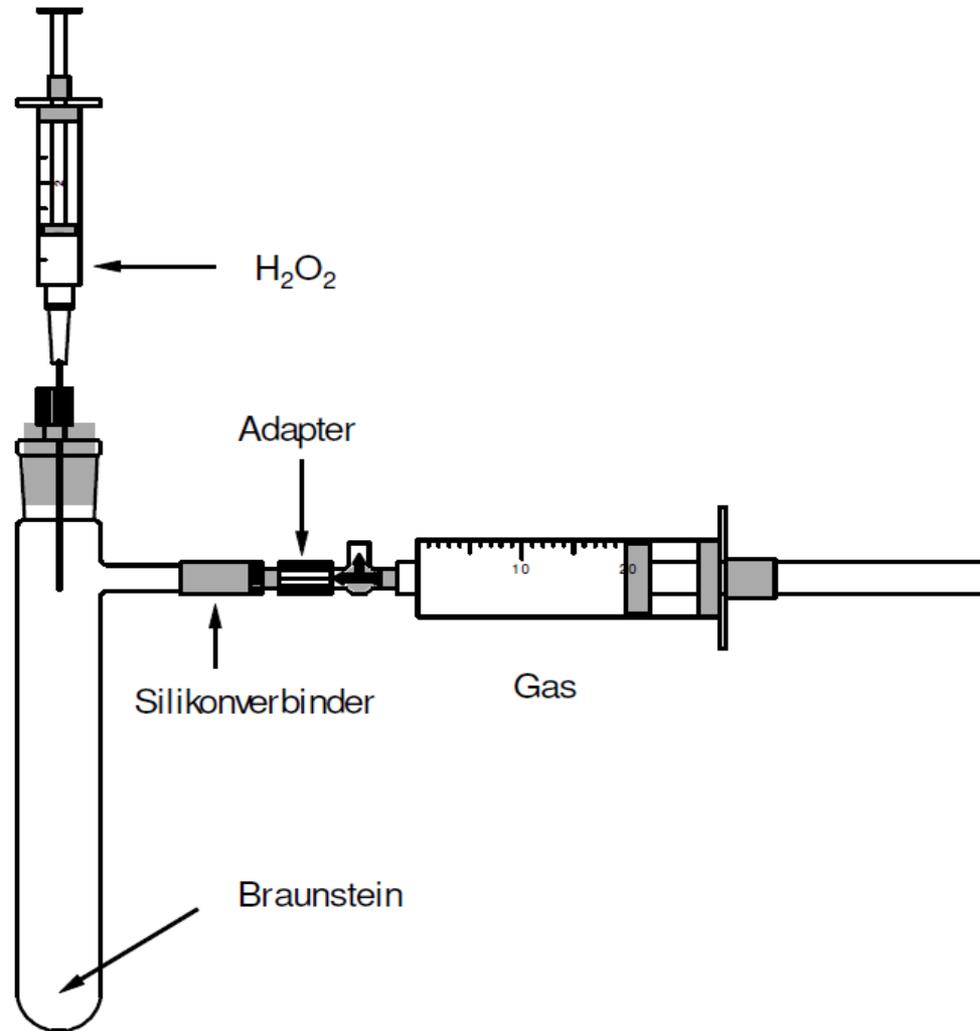
Mit Hilfe der Kanüle wird das Chlor auf das Natrium gespritzt



Katalysatoren (H_2O_2 -Zersetzung)

Brand-Skript (7.1)

Die Kanüle wird durch den Injektstropfen gestoßen



Springbrunnen-Versuch mit Butan und (Feuerzeug-)Benzin

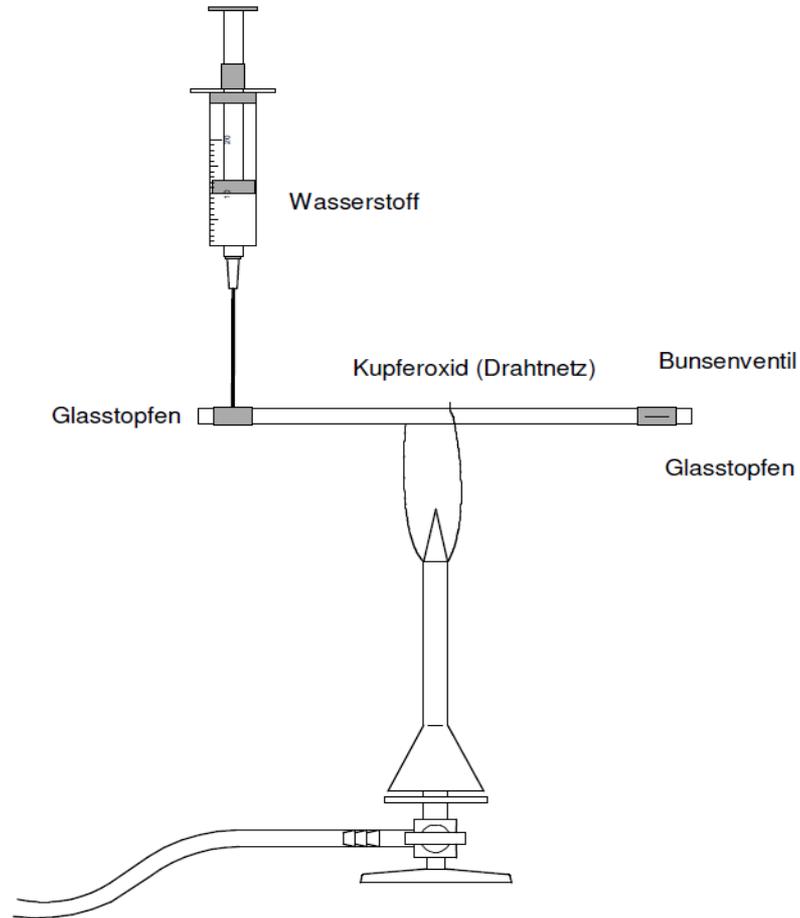
Die Kanüle (0,8x120 mm) wird durch den Injektstopfen gestoßen



Reduktion von CuO mit H₂

vgl. Brand-Skript (7.4)

Die Kanüle wird durch den Schlauch gestoßen



Gase in Mineralwasser und in Active O₂

vgl. von Borstel: MNU 7/2006; NiU-Ch Nr. 96 (Nov. 2006)

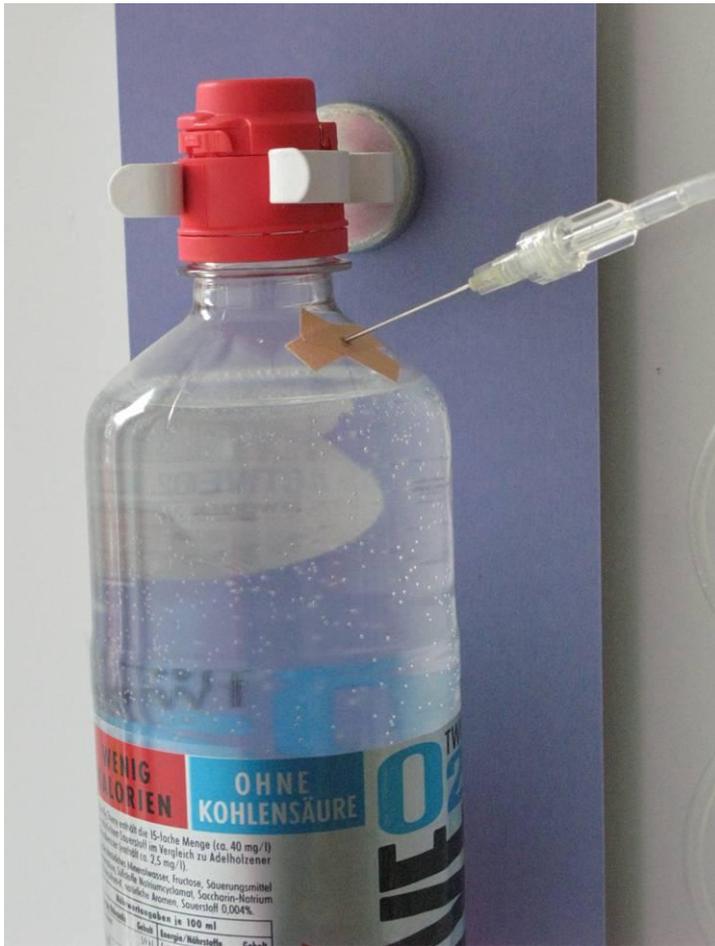
Die Kanülen werden durch den Verschluss gestochen



Gase in Mineralwasser und in Active O₂

vgl. von Borstel: MNU 7/2006; NiU-Ch Nr. 96 (Nov. 2006)

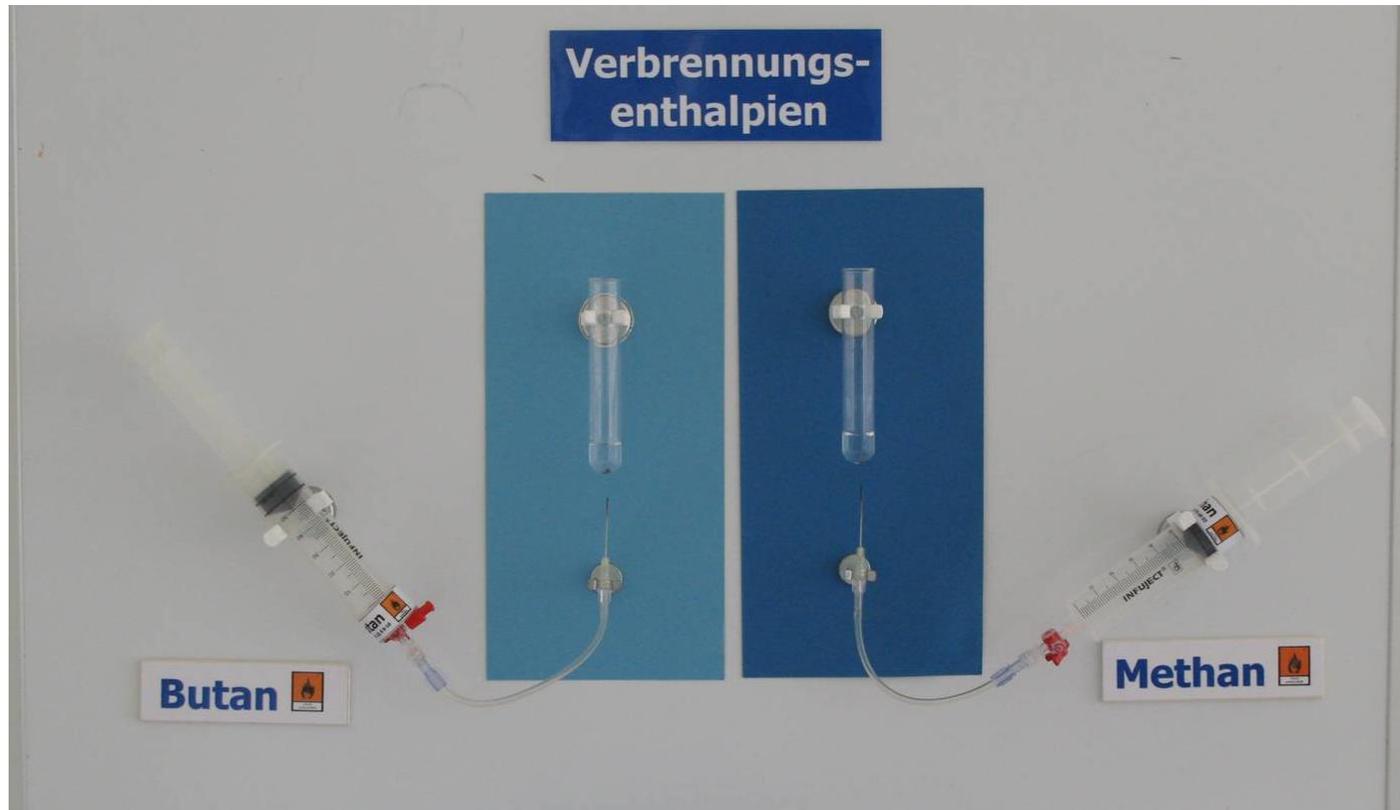
Durchstechen der PET-Wand; Einleiten des Gases in Kalkwasser



Verbrennungsenthalpien von Methan und Butan

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

Die Kanülen dienen als Verbrennungsdüsen für Erdgas und Autogas



Verbrennung von Flüssiggas (links: pur; rechts: auf Wasser)
Die Kanülen stecken als Verbrennungsdüsen in den Gummistopfen



Lange Kanüle 0,8 x 120 mm

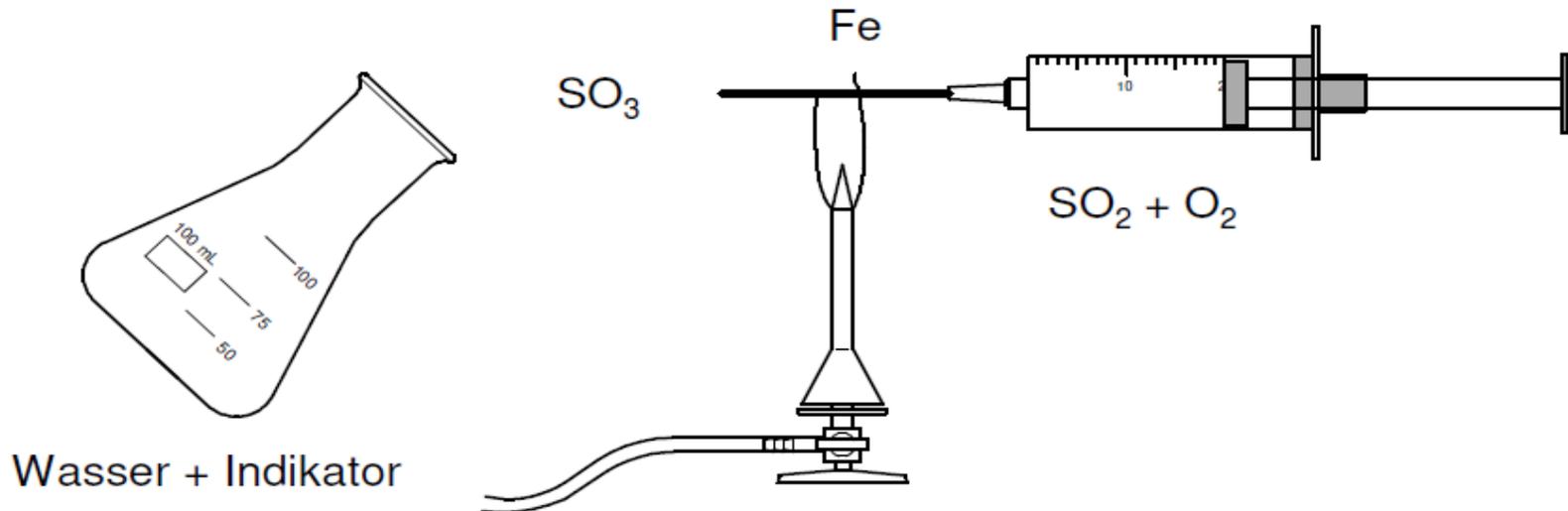
im Injektstropfen bei der Verbrennung von Butan im Einweckglas



Kontakt-Verfahren

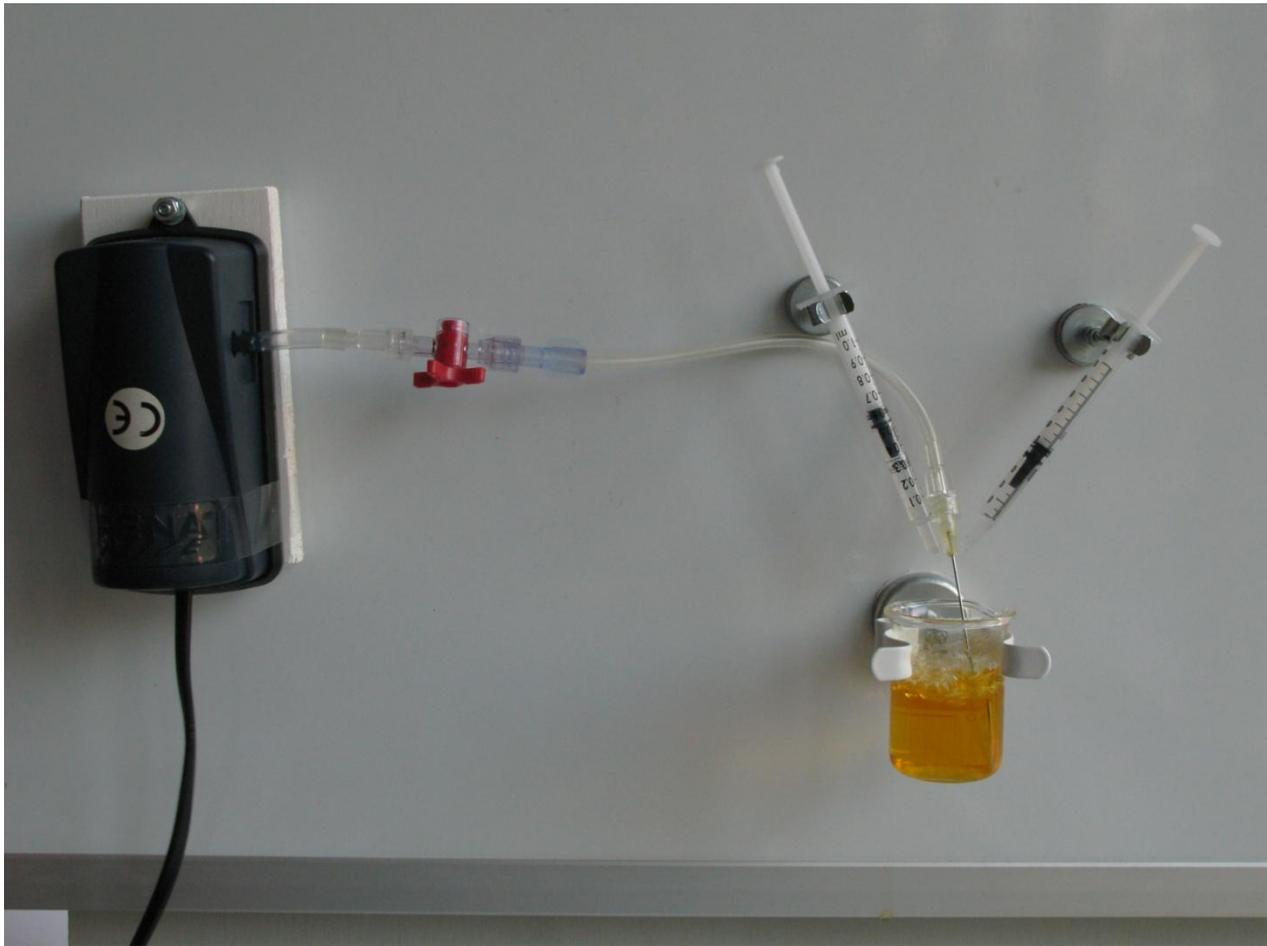
Brand-Skript (7.5)

Die Kanüle dient als Katalysator

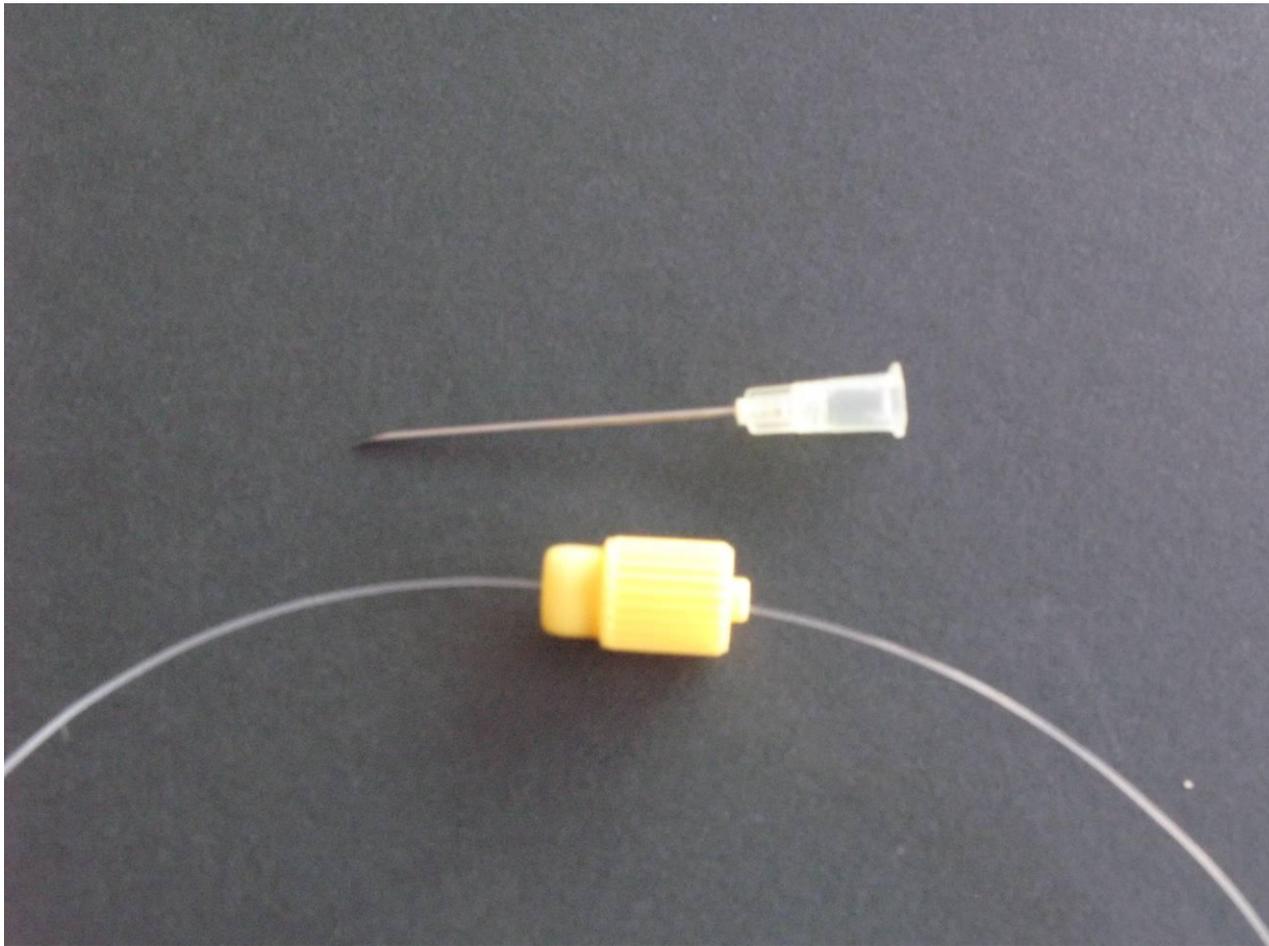


Kanüle als Rührer-Ersatz

z. B. bei der Titration

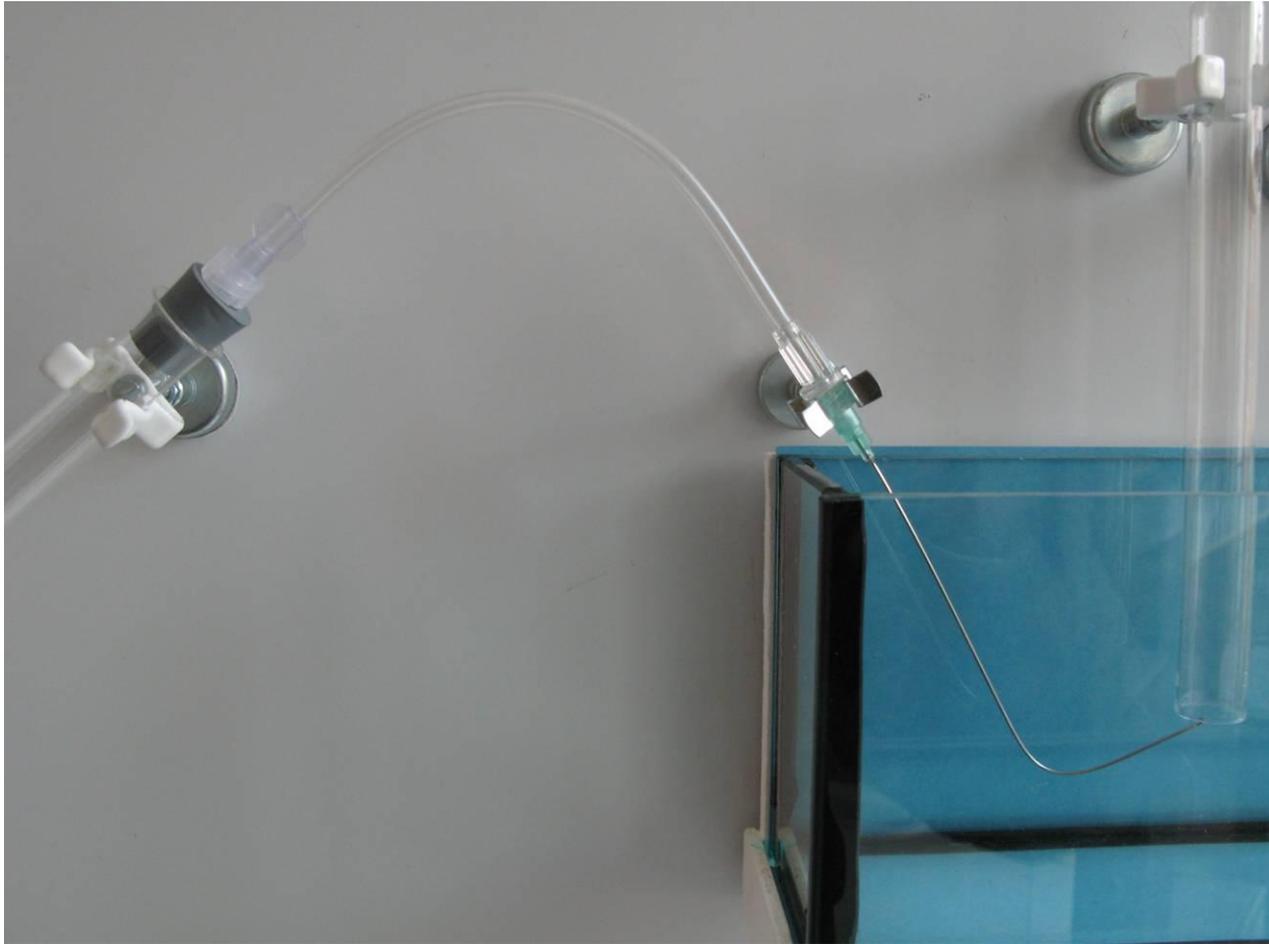


Eine Kanüle (1,2 mm) dient als „Nähnadel“,
um einen Nylonfaden (0,5 mm) durch einen Injektstopfen zu ziehen
und zu fixieren

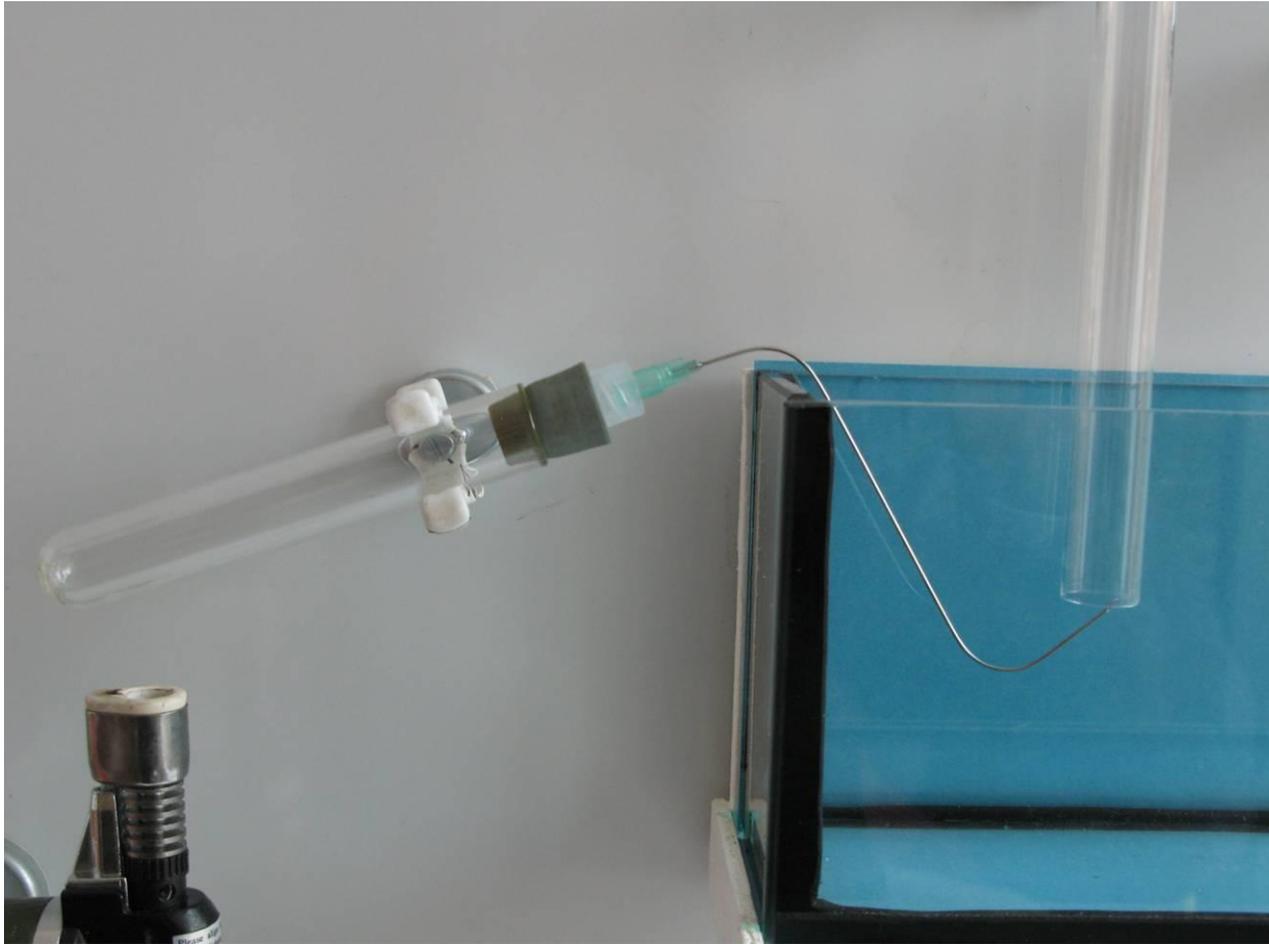


Lange Kanüle 0,8 x 120 mm

einfach gebogen mit H. V. als Gaseinleitungsrohr
für pneumatische Wanne, Eudiometer usw.



Lange Kanüle 0,8 x 120 mm,
doppelt gebogen (ohne H. V.) als Gaseinleitungsrohr
für pneumatische Wanne, Eudiometer usw.



Lange Kanüle 0,8 x 120 mm,
einfach gebogen (mit H. V.) als Gaseinleitungsrohr
speziell für die Apparatur „Butan-Rakete“; Klammer angeschraubt



Kanülen mit verschiedenem Durchmesser

0,5 mm-Kanüle

135

1,2 mm-Kanüle

50

ohne Kanüle

20 Tropfen pro mL



2) Spritzen

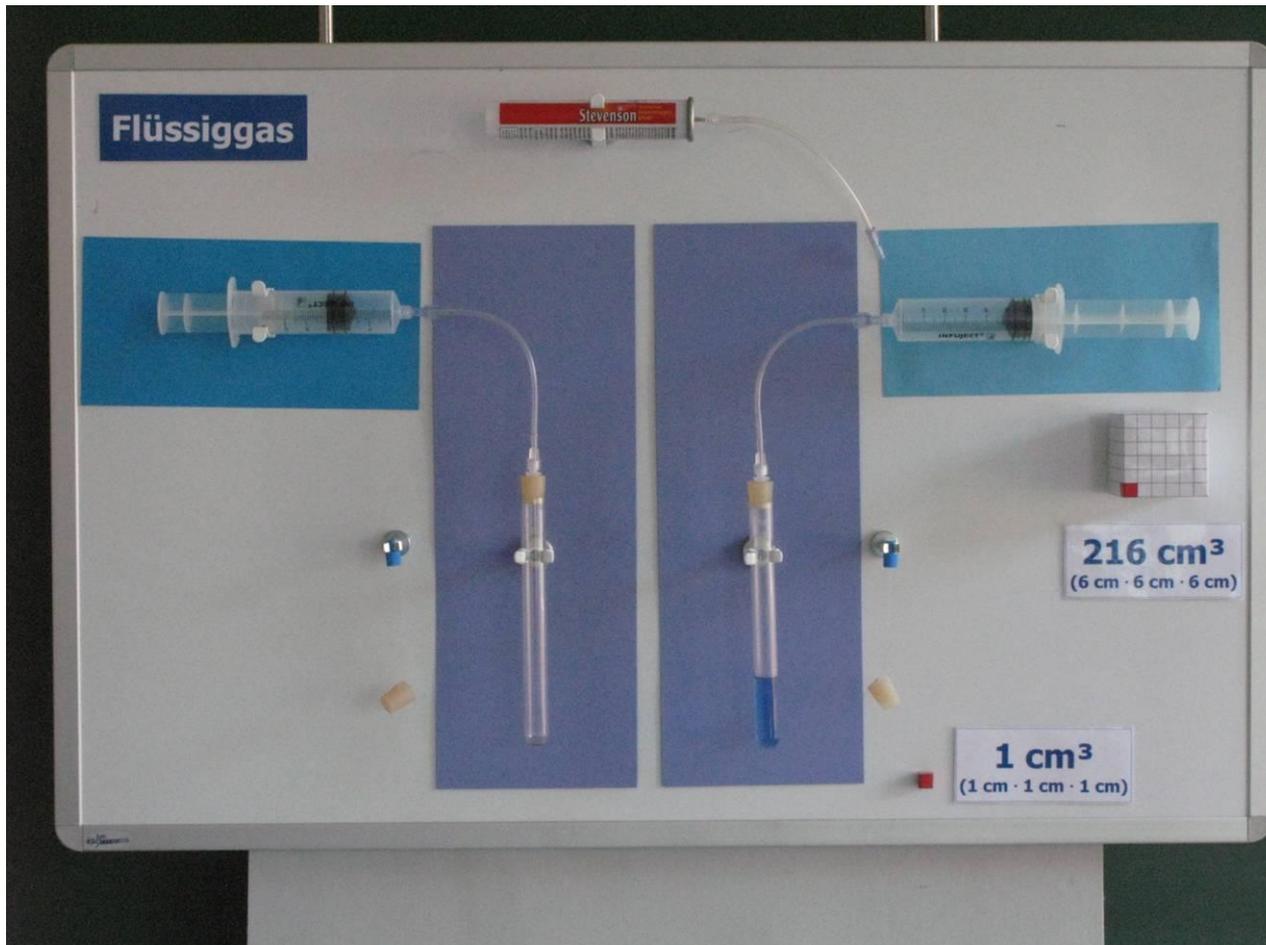
als Kolbenprober-Ersatz

- zum qualitativen und quantitativen Auffangen von und zum Zugeben von Gasen und von Flüssigkeiten, z. B. Wasserstoff, Sauerstoff, Methan, Chlor; Säuren, Laugen, Titrationsen
- als Reaktionsgefäß beim Kohlenstoffdioxid(g)/(aq)-Gleichgewicht; bei der Reaktion von Magnesium mit Salzsäure usw.; eine zweite Spritze enthält den Reaktionspartner
- Über- und Unterdruck im geschlossenen Gefäß sind möglich*, z. B. beim Kondensieren von Butangas, Vakuum bei der Dichtebestimmung
*Fixierung des Kolbens in beliebiger Position durch einen Nagel.
- *kleine Spritzen*
als Ersatz für Peleus-Bälle, Pipumps, Gummihütchen auf Pipetten
- *1 mL-Spritzen* bei der Halbmikrotechnik (Titrationsen usw.), größere Spritzen auf Pipetten
- *offen* (ohne Kolben) z. B. als Adsorptionsröhrchen

Experimente mit Flüssiggas

vgl. Collin, Flint; Einweggeschirr, CO_2 und Fleckenwasser (Skript, 2008)

Spritzen zum (quant.) Auffangen des verdampfenden Butans



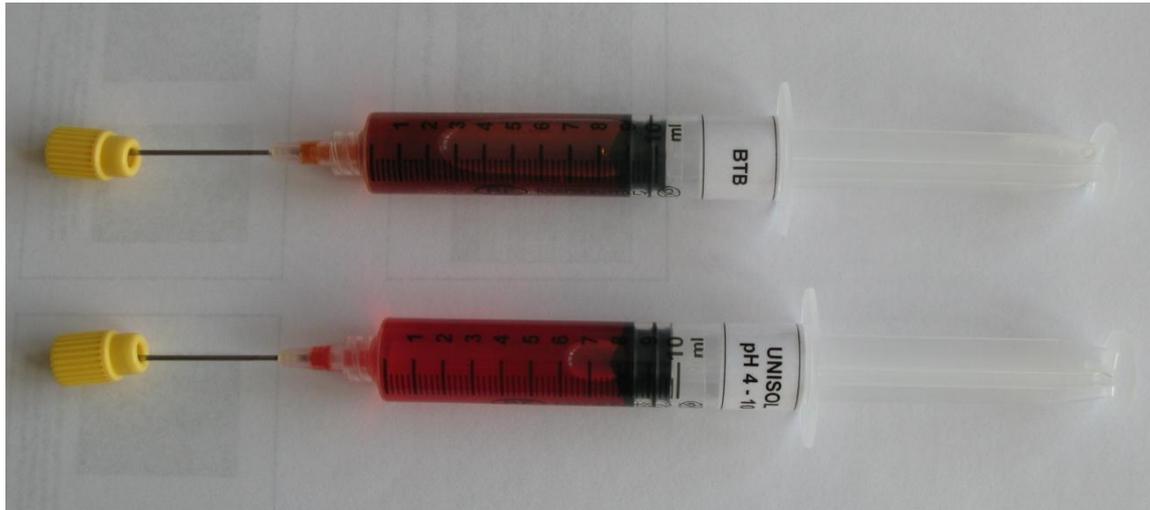
Entnahme von Natronlauge und Salzsäure

Spritze als Vorratsgefäß, Flüssigkeitsentnahme durch den Injektstופן



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

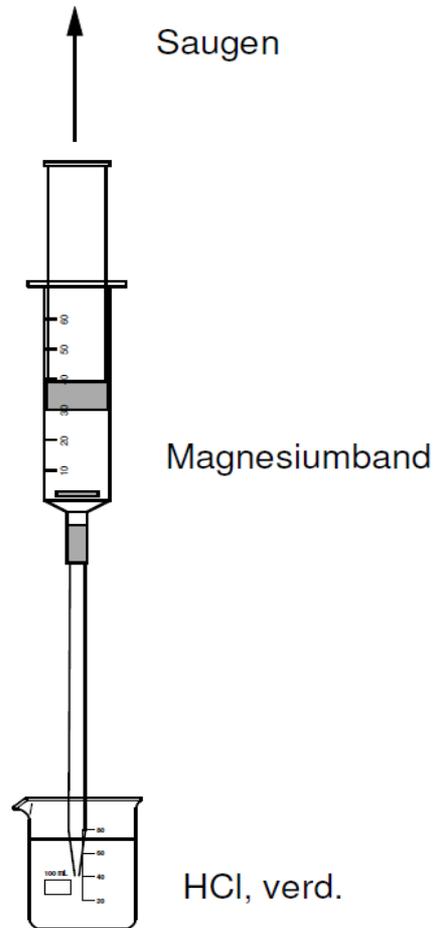
Spritze mit Kanüle und Injektstopfen als Vorratsgefäß, der Injektstopfen verschließt die Kanüle (Tropfschutz)



Molare Masse von Mg; Reaktion von Mg mit HCl

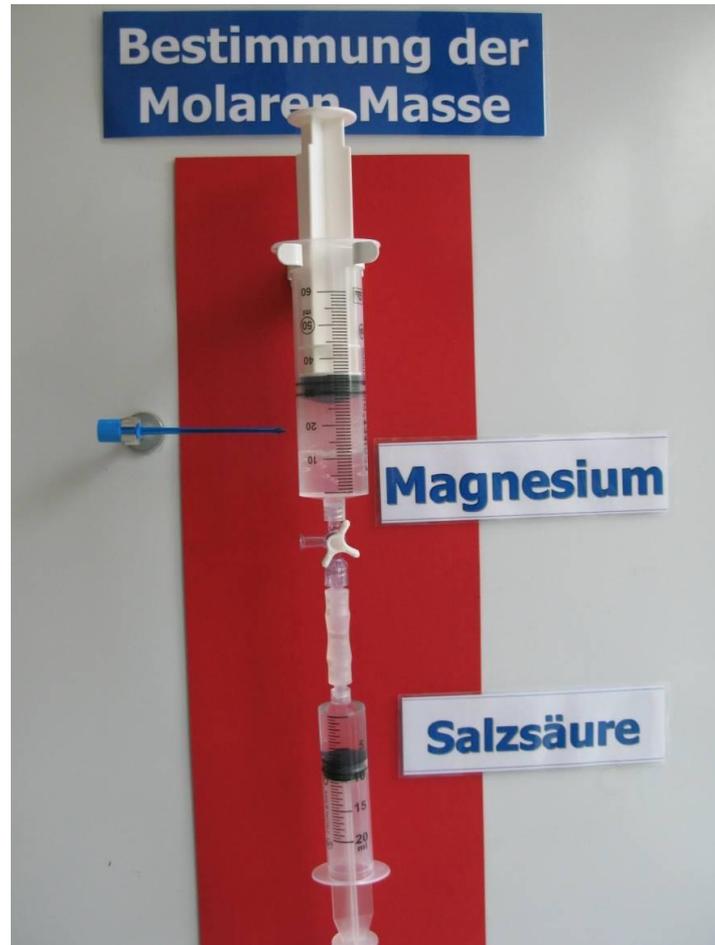
Brand-Skript (7.31)

Spritze als Reaktionsgefäß



Reaktion von Mg mit HCl

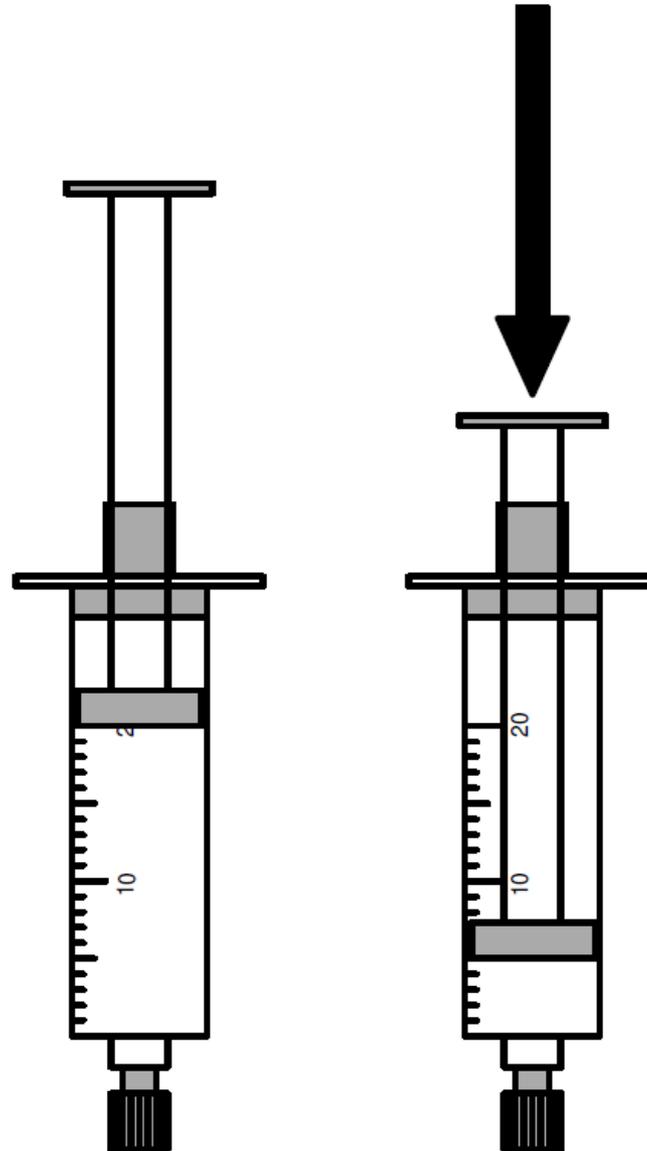
Spritze I als Reaktionsgefäß, Spritze II als Vorratsgefäß



Butan-Verflüssigung unter Druck

Brand-Skript (7.16)

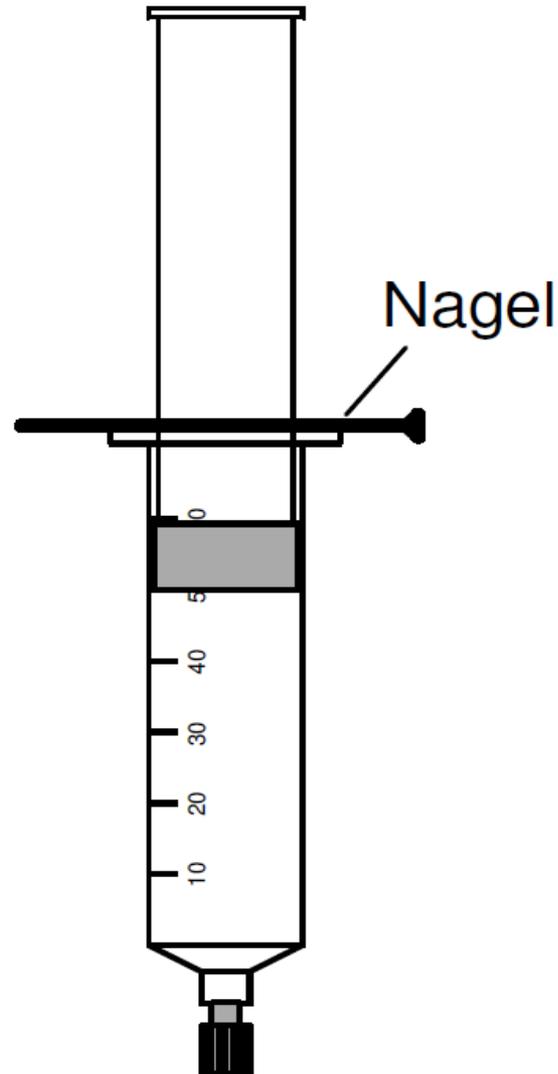
Hoher Druck in der Spritze



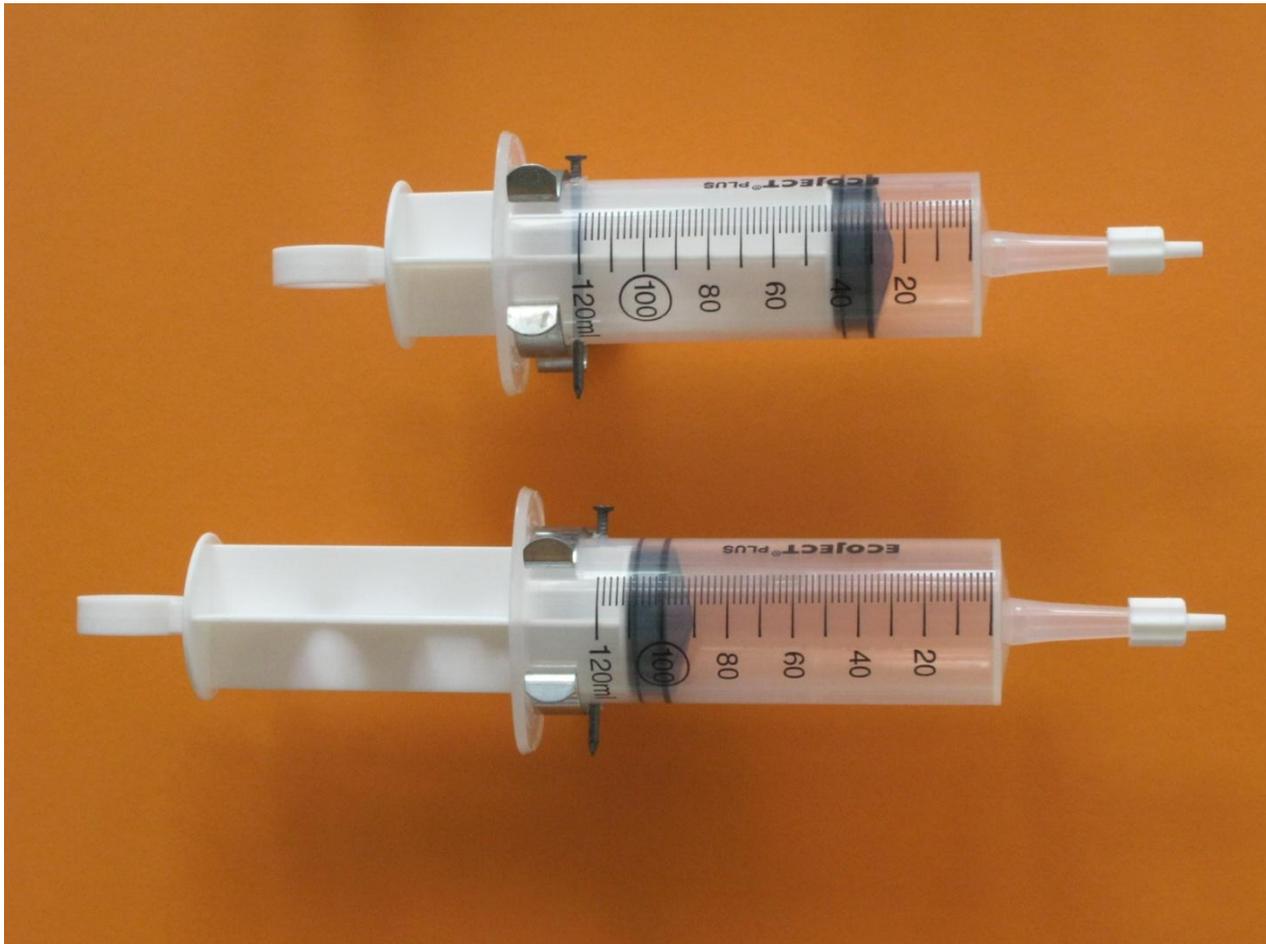
Dichte-, bzw. Molekülmassenbestimmung

Brand-Skript (7.17)

Vakuum in der Spritze, der Stempel ist mit einem Nagel fixiert



(120 mL-)Spritze mit 2 Bohrungen im Stempel und in der Hülse ermöglicht das Arbeiten bei Normaldruck, Überdruck und Unterdruck
oben: Fixierung bei 30 mL - unten: Fixierung bei 100 mL



Feuerzeug-Modell mit Flüssiggas

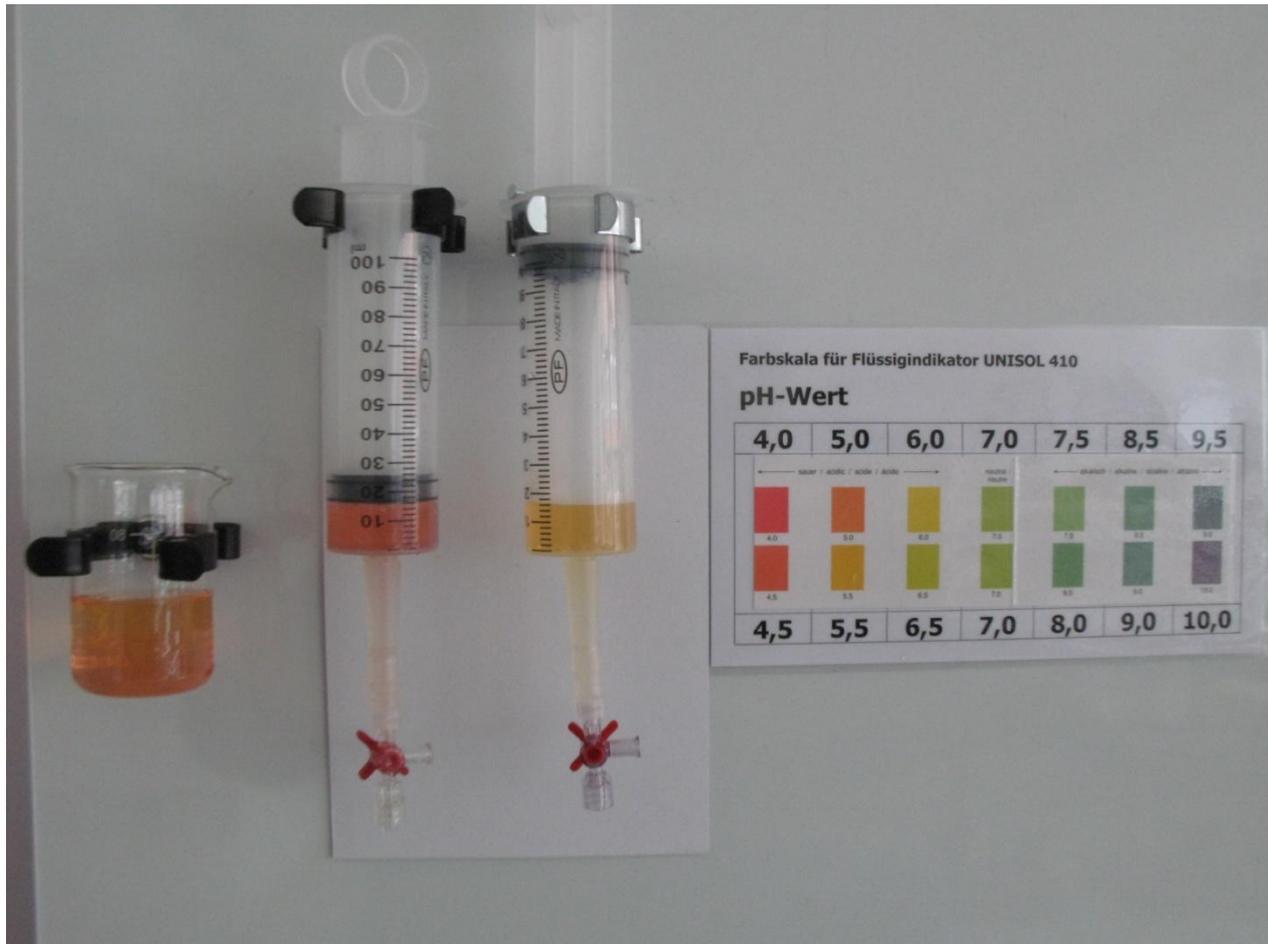
Hoher Druck in der Spritze, der Stempel ist mit einem Nagel fixiert



Gleichgewichtsstörung durch Druckänderung:

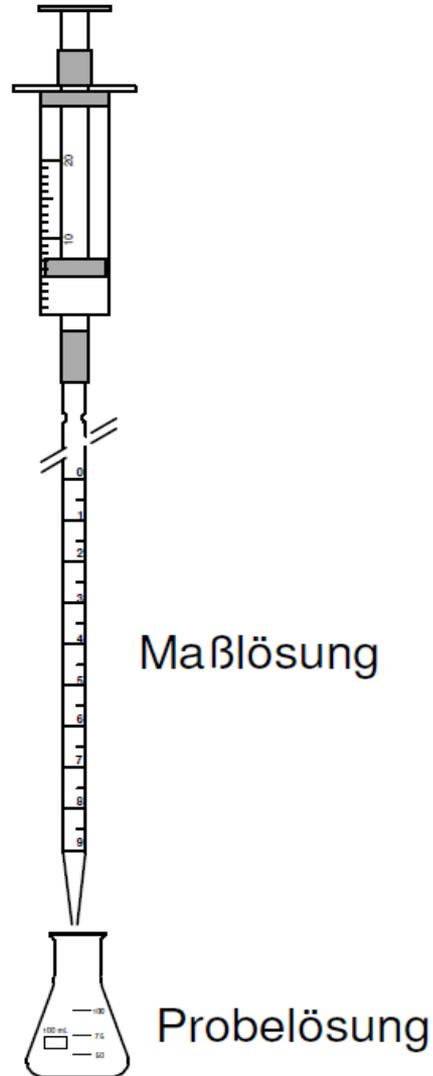
$\text{CO}_2(\text{aq})$ und $\text{CO}_2(\text{g})$; pH-Wert-Änderung bei Druckänderung

Spritze als Reaktionsgefäß, der Stempel wird mit einem Nagel fixiert



Titrationstechniken

Spritze als Ersatz für den Peleus-Ball oder pipump



Titrationstechniken - Halbmikrotechnik

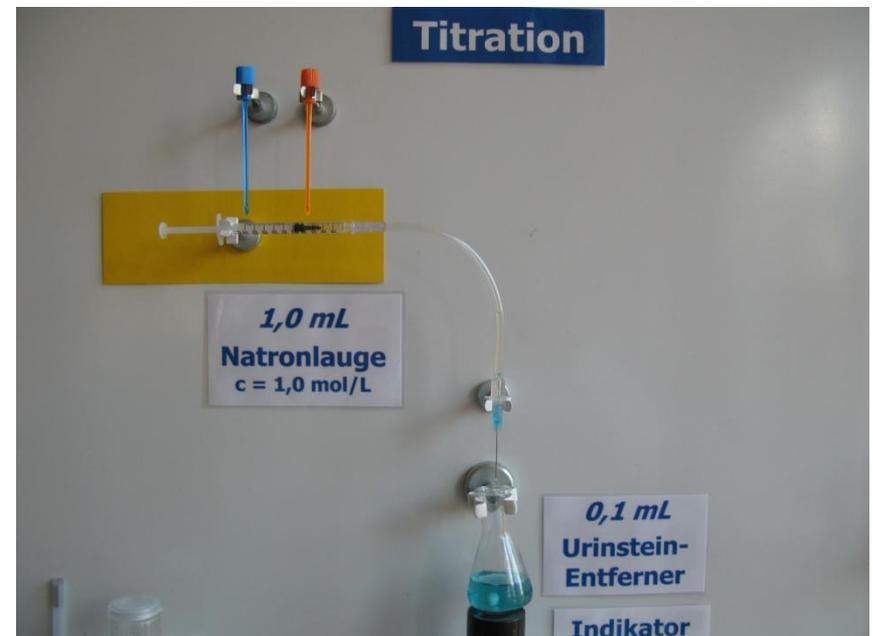
1 mL-Spritze als Ersatz für das Gummihütchen der Pipettenflasche
- auch zum Titrieren geeignet -



Titrationstechniken - Halbmikrotechnik

Essigsäure-Gehalt im Speiseessig

1 mL-Spritzen als Pipetten- und Büretten-Ersatz



Chlor aus KMnO_4 und HCl

vgl. *Brand-Skript* (7.20)

Spritze ohne Kolben als Adsorptionsröhrchen

