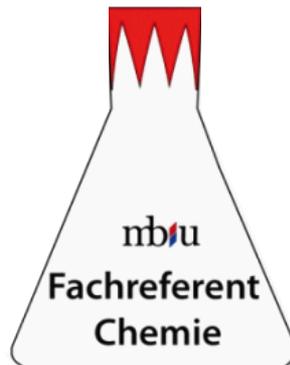


Motivierende Experimente im Rahmen der RISU



Unfall im Luisengymnasium, Bergedorf, 19.12.14

<http://www.bergedorfer-zeitung.de/bergedorf/article135588849/Flammen-im-Chemieraum-Schulschluss.html>



FREISPRUCH FÜR CHEMIELEHRER

Hilfe, die Schule brennt! Es ist der 19. Dezember 2014 – Chemieunterricht in der achten Klasse des Luisengymnasiums in Bergedorf. Lehrer Bernd L. (46) führt einen Versuch mit Zink und Natronlauge durch – eine Stunde später steht der Chemieraum in Flammen. Was war geschehen?

.....

Er habe die Zinkreste nach dem Unterricht mit Säure neutralisiert, sagt der Angeklagte, sie dann mit Wasser abgespült und in einem Kunststoffmülleimer entsorgt. Laut einer Liste der Deutschen Gesellschaft für Unfallversicherung ist das die korrekte Art und Weise der Entsorgung, stellt der Amtsrichter fest.

Die Staatsanwältin hat Zweifel, immerhin sei der Brand im Mülleimer entstanden. Allerdings: Welche Reaktion da genau ablief? Keiner der Juristen weiß es so genau. Freispruch aus Mangel an Beweisen.

Hamburger Morgenpost, 09.07.2015

V1: Versilbern – Vergolden einer Kupfermünze



Bildquelle http://www.chemieunterricht.de/dc2/tip/11_98.htm

Zinkchloridlösung ist ätzend, zeigt aber keinen Siedeverzug im Gegensatz zu Natronlauge.

Zinkgranalien sind nicht selbstentszündend, im Gegensatz zu Zinkpulver.

Toxikologie kennt keinen Stillstand

Benzol puriss. (krystallisierbar) thiophenfrei.

» » » (K. 80–84° C.), F. U.

(Benzen; aus Steinkohlentheer.) C_6H_6 . Farbl. Fl.
D.=0,883–0,885 K.=80–81° C., l. in A., Ae., Aceton
und Eisessig, schm. bei 6° C. Das ungereinigte Produkt
wird in der Theerfarbenindustrie, als Lösungsmittel,
in der Elektrotechnik und in der Photographie sowie
Gummiindustrie angewandt. In der Medicin spärlich
gebr. als Antisepticum und gegen Catarrhe, Husten,
etc. Dosis: 2–10 Tropfen 3–4 mal tägl. Max.-Dosis 45
Tropfen pro dosi, 180 Tropfen pro die.

Aus: Merck's Index, 2. Auflage, Darmstadt, 1902

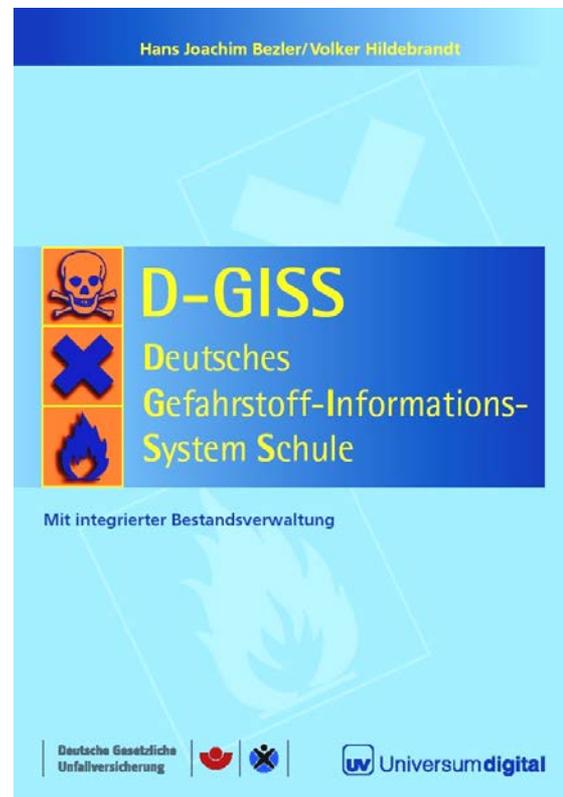
Aktualität als Verpflichtung

Wie bleibe ich aktuell?

Wichtige Veränderungen werden (stark zeitverzögert) per KMS bekanntgegeben.

Die Liste GUVV SR-2004 ist im Moment (noch) nicht aktuell.

Aktuelle Entwicklungen finden sich in D-GISS am schnellsten dokumentiert (jährliches Update, Aktualisierungen auf der Homepage).



Hans Joachim Bezler/Volker Hildebrandt

D-GISS
Deutsches
Gefahrstoff-Information-
System Schule

Mit integrierter Bestandsverwaltung

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung |   |  Universumdigital

Negativliste verbietet Stoffe

- Stoffe dürfen nicht mehr in der Schule aufbewahrt und verwendet werden
- Für Außenstehende nicht einsichtig, warum welche Stoffe auf der Negativliste stehen
- CMR-Stoffe bevorzugt auf der Abschussliste
- Formaldehyd verboten, Chromate, Blei- und Bleisalze erlaubt

Formaldehyd-Lösung	Kaliumdichromat
Methanol, w = 17%	kristallin
Besondere Gefahren TRGS 905	Besondere Gefahren TRGS 905
Krebserzeugend (Kat. K2). Erbgutverändernd (Kat. M3). Gefahr der Sensibilisierung (Allergisierung).	Krebserzeugend (Kat. K2). Erbgutverändernd (Kat. M2). Fortpflanzungsgefährdend (Kat. RF2). Fruchtschädigend (Kat. RE2). Gefahr der Hautresorption.

- Aber auch besonders akut toxische Stoffe sind betroffen (Phosphor, weiß)

Verbote als Schutz von Schülern und Lehrern, keine Schikane

Platinnetz statt Platinasbest



Platinnetz als teurer, aber gesundheitlich unbedenklicher Ersatz von Platinasbest

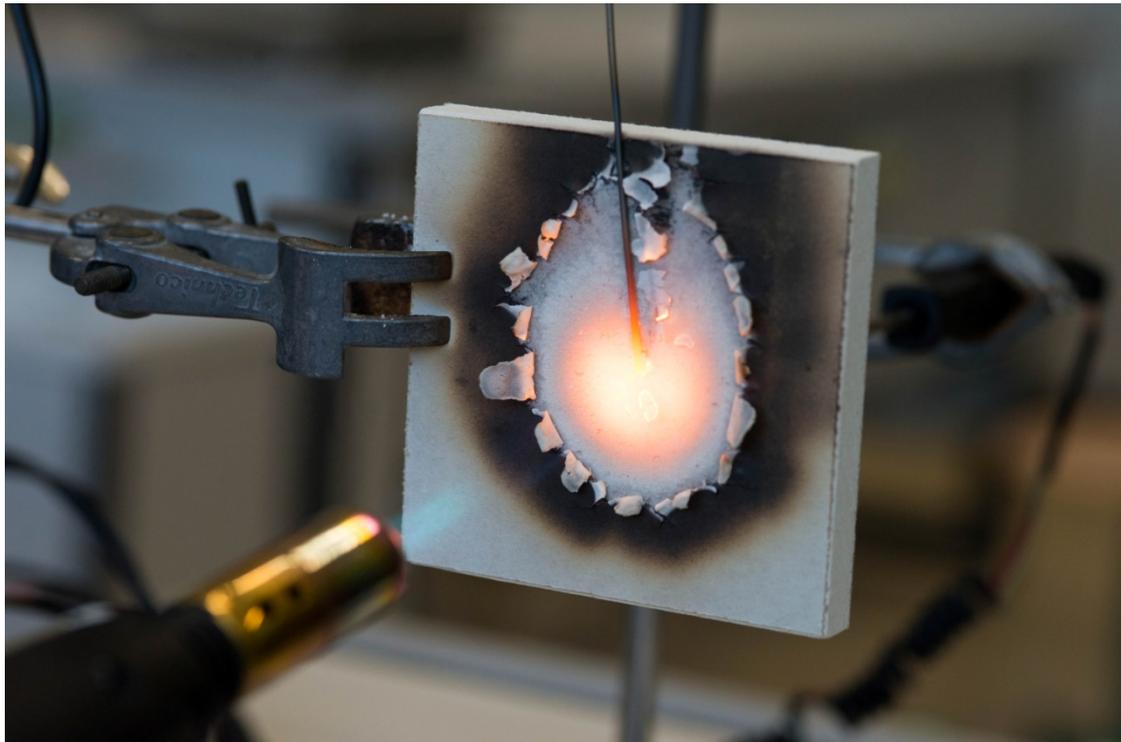
Ersatz von Platinasbest: Katalysierte Knallgasreaktion



Bildrechte und Bezugsquelle: www.microscale-and-more.de

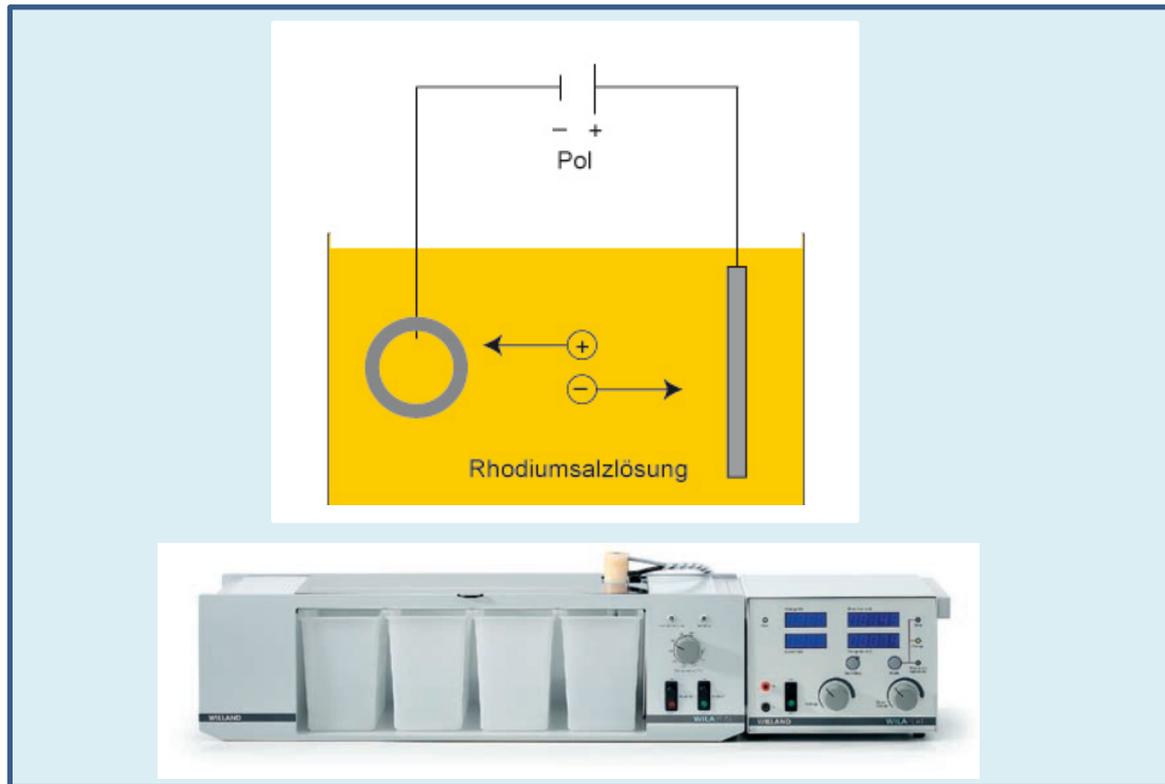
Trickreiche Transportbeutel für Wasserstoff und Sauerstoff

Statt Asbest: Gipsplatten als einfacher Hitzeschutz

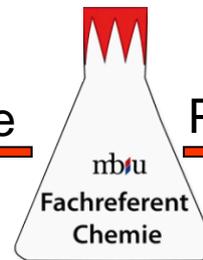


Stoffchemie über die Hintertüre: Dihydrat wird zu Halbhydrat

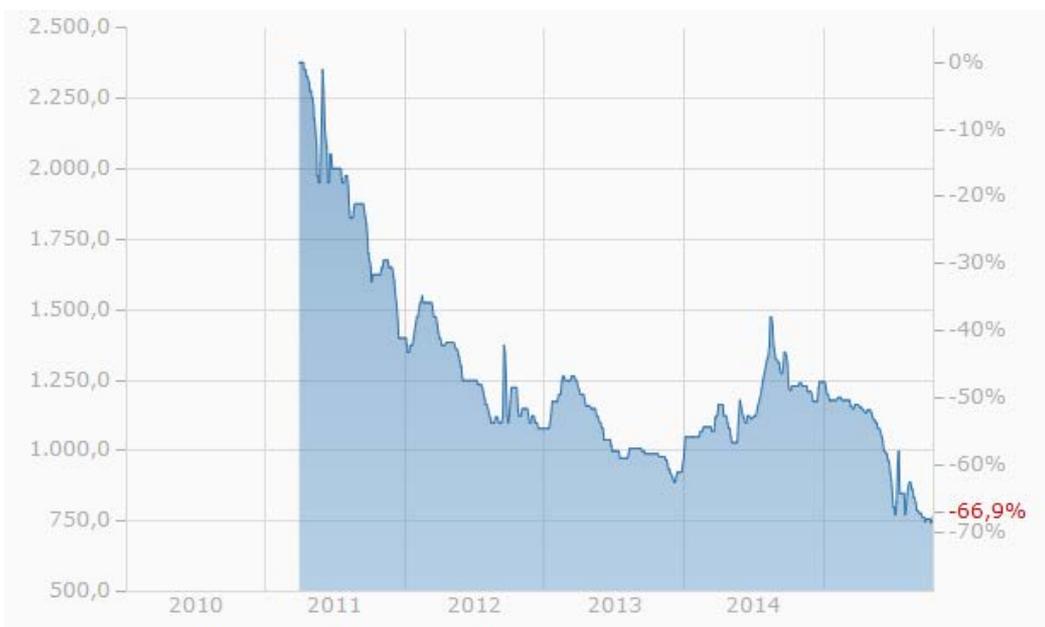
V 2: Rhodium statt Nickel: Galvanisierung ohne Gefahr



Profianwendung statt Modellversuch (www.wieland-dental.de)
Käufliche Lösungen statt Selbstansatz



Rhodium – Objekt der Spekulation



Preisentwicklung über 5 Jahre für eine Feinunze (31,10 g) Rhodium

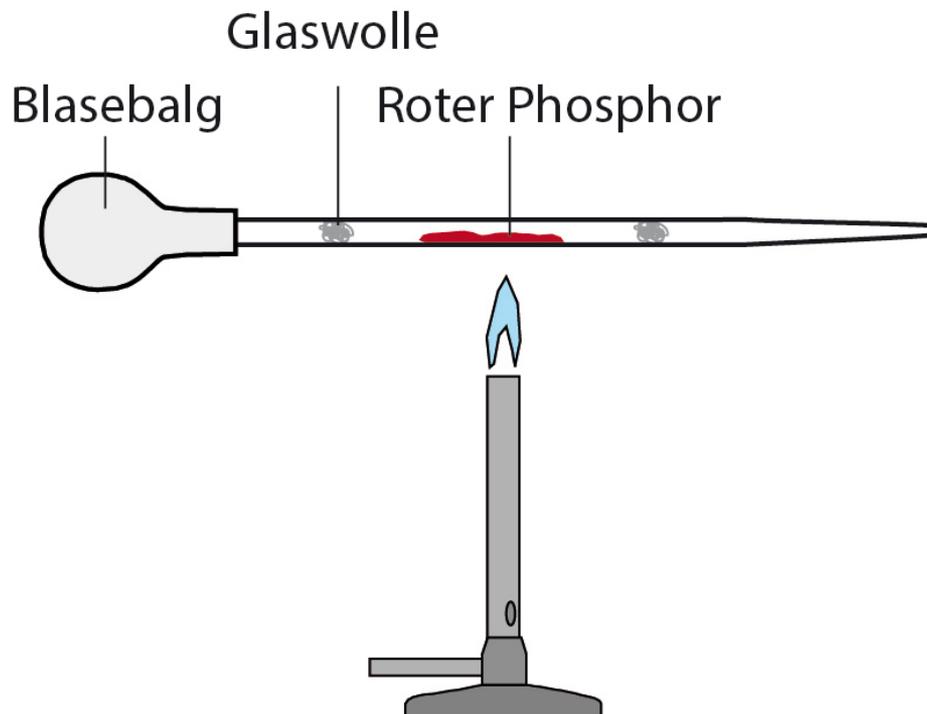


[Rhodium](#)

by Melissa Read-Devine

<http://www.periodictableprints.com>

V 3: Weißer Phosphor als Zwischenprodukt



Alltagschemie vermitteln: Roter Phosphor aus Reibflächen von Streichhölzern

Negativliste verbietet Stoffe, nicht Versuche!



Ausnahme: Dichromatvulkan ist verboten, echte Vulkane sind aber noch erlaubt

Schwimmen gegen den Strom



Blei, Quecksilber und Co: Erlaubt – aber bessere Alternativen vorhanden

Dichte – wieder ein Thema für die Chemie

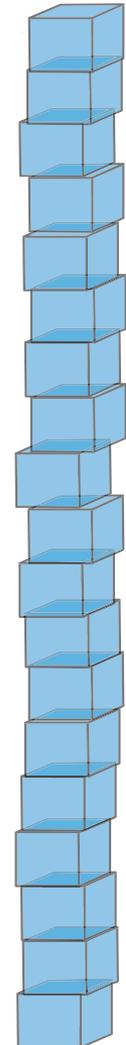


Zwei mal 25 kg

1 Würfel (1 cm)

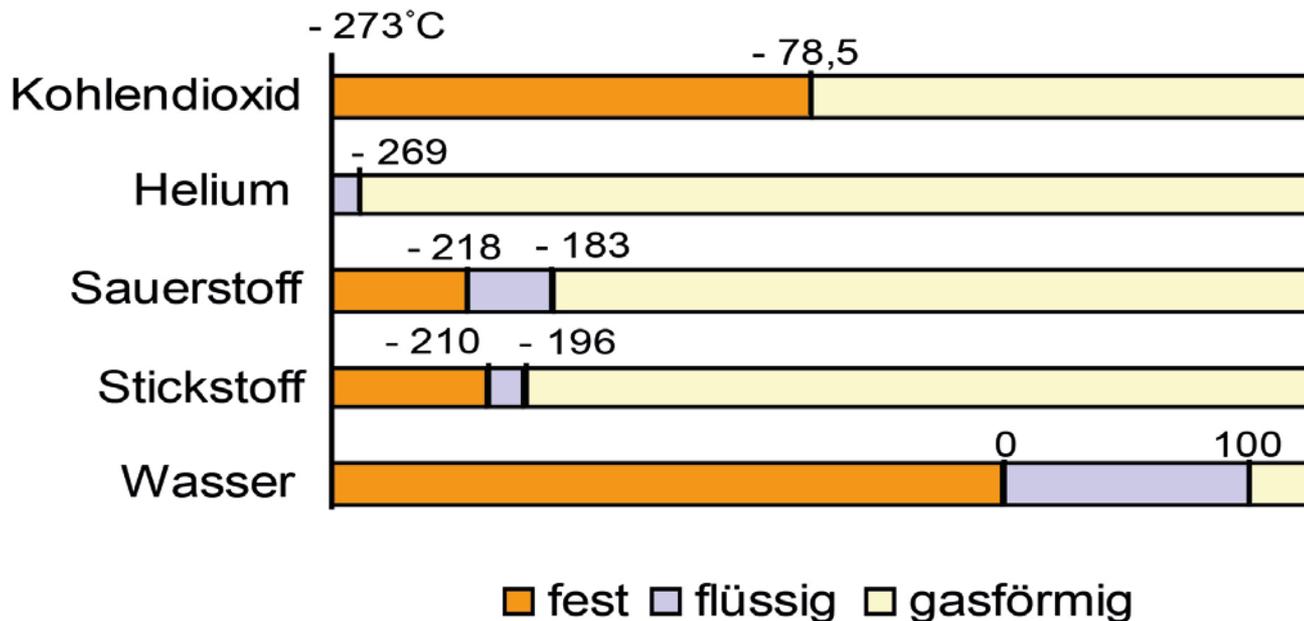


Gold wiegt 19,3 g



19 Würfel aus Wasser wiegen 19 g

V 4: Messwerterfassung anstelle von Hg -Thermometern



Vorteil: Großer Temperaturbereich von – 200 bis 1200 °C (NiCr-Ni-Element)

V 5: Synthese und Analyse von Silbersulfid



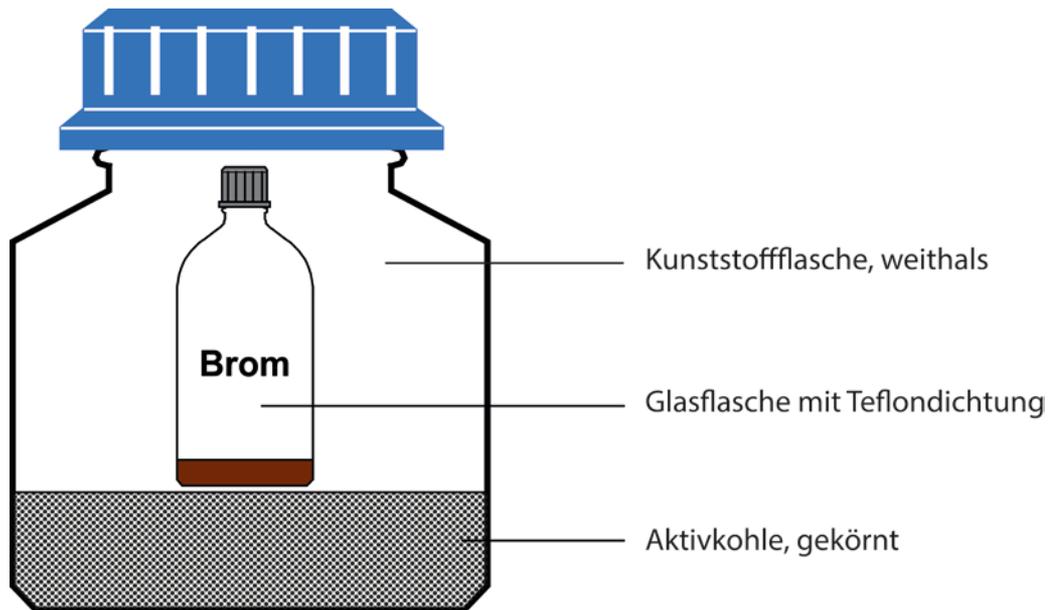
Einsatz der Mikrowelle zur Erzeugung von hohen Temperaturen

V 6: Braucht man noch flüssiges Brom?

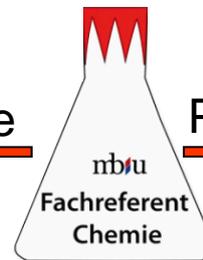


Erleichterung: Lösung kaufen nicht selber ansetzen!

Die Brombox



Kleine Mengen sicher im Klassenzimmer händeln.



Verdünnung senkt das Risiko

Substanz	Verwendung	Einstufung	Konzentrationsgrenzen
Borax	Vernetzer bei Schleimherstellung Schmelzsatz Boraxperle	T, roter Punkt	R 60/61: > 4,5 %
Borsäure	Unterscheidung Methanol/Ethanol über den Ester	T, roter Punkt	R 60/61: > 5,5 %
Bariumchlorid	Nachweisreagenz für Sulfationen	T, gelber Punkt	T: w > 25%
Natriumnitrit	Azofarbstoffherstellung	T, gelber Punkt	Xn R 22: 1% < w < 5%.
Phenolphthalein	Säure/Base-Indikator	T,roter Punkt	T, R 45: w >= 1%

Angaben aus D-GISS, Version 14/15

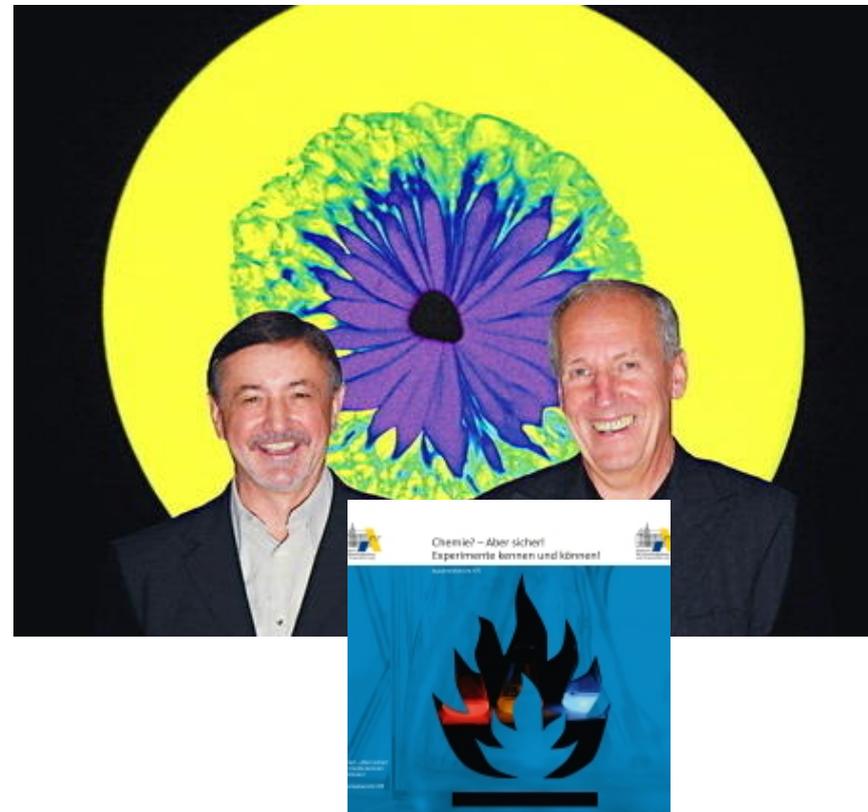
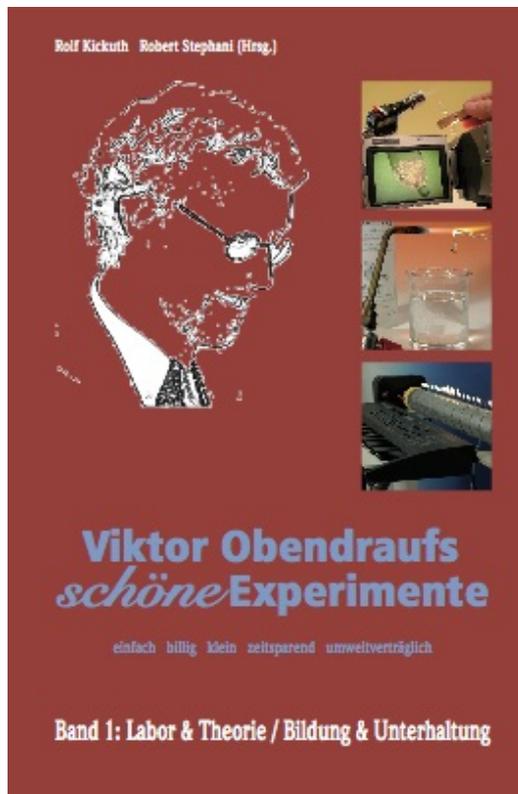
Manche Substanzen können weiter im Schülerübungsversuch eingesetzt werden

Schülerübung: Natrium nicht möglich



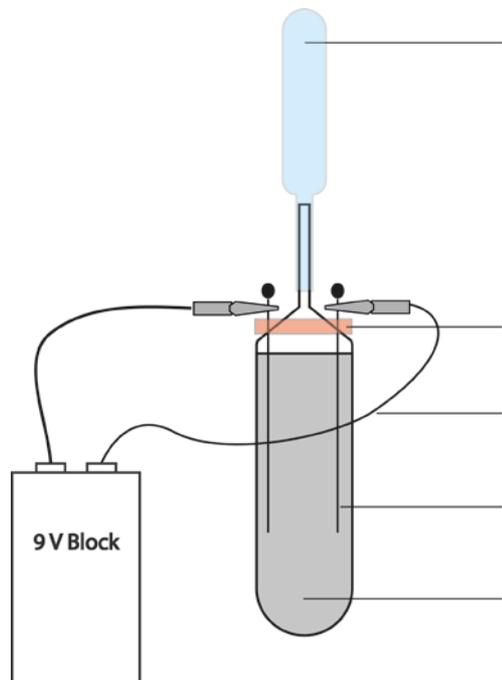
Reaktion von Natrium mit Chlor ist auch wegen Chlor problematisch

Die neue Versuchskultur hat viele Väter



Einsatz von Medizintechnik, Petrischalen und Tüpfeltechnik.

V 7: Knallgasrakete – Microscale



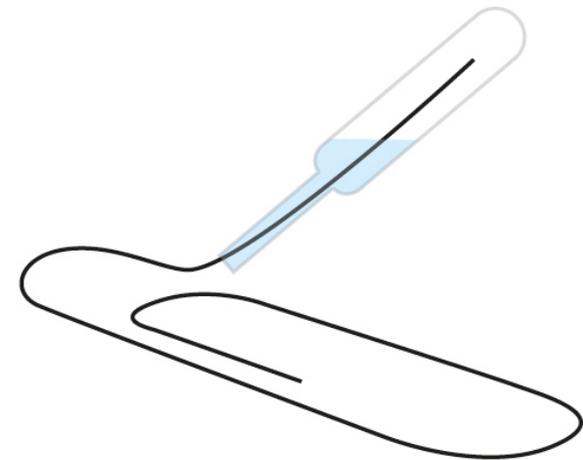
1 ml Pipette
gefüllt mit Wasser

Klebeband
zum Fixieren der Elektroden

Messleitung
mit Krokodilklemmen

Stecknadeln
als Elektroden

Große Pipette
gefüllt mit Salzlösung



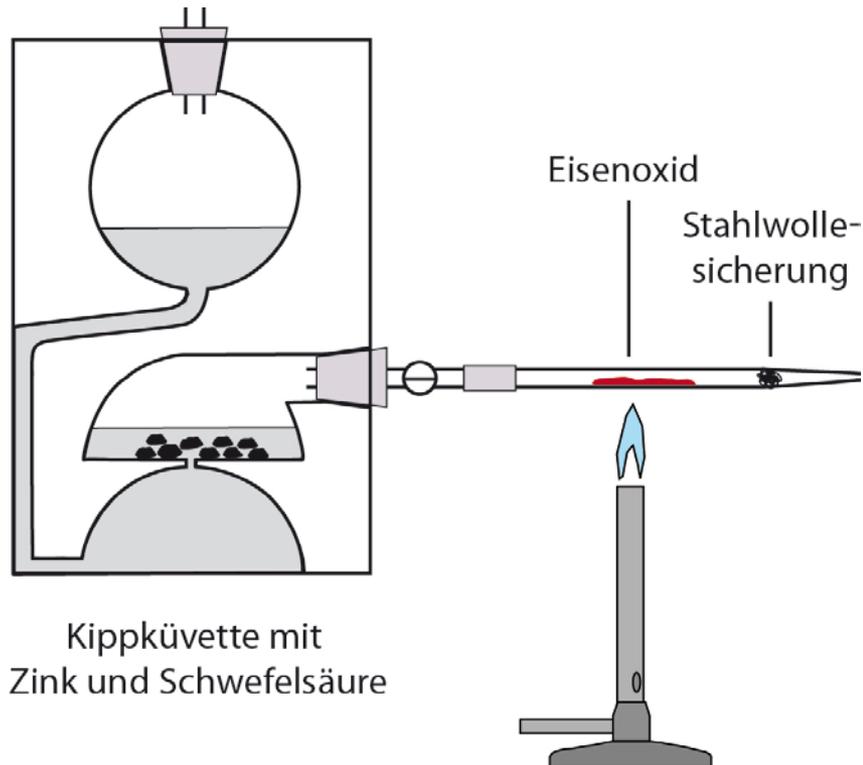
Zündung mit Handteslaspule – Schülermotivator

V 8: Ein billiger Piezozünder



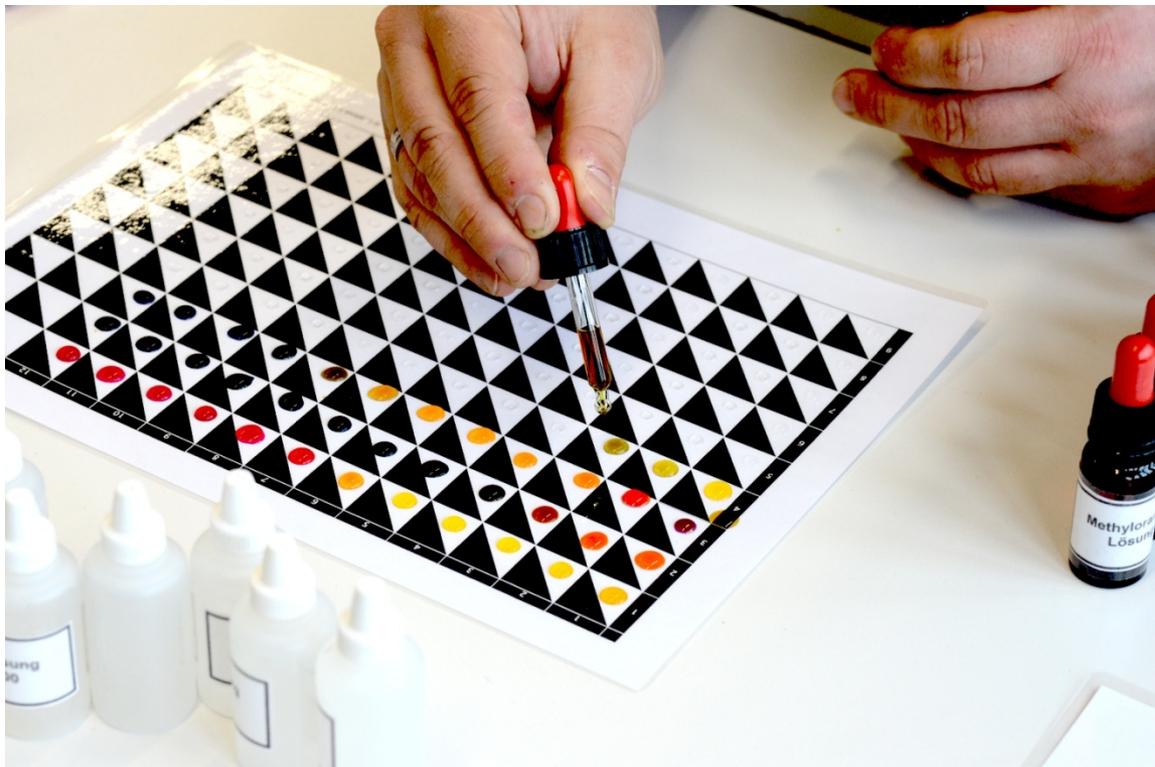
Bauanleitung für Explosionsdose

Reduktion mit Wasserstoff



Bezugsquelle: Hedinger (Neuaufgabe der alten DDR-Küvetten)

Tüpfelanalytik

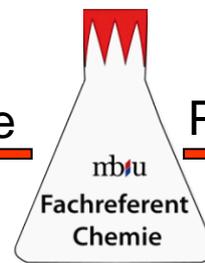


Noch keine Anbieter im Lehrmittelbereich

V 10: Chlorknallgas – Ein Top-Ten-Versuch



<https://www.youtube.com/watch?v=NN82GoBG98s>

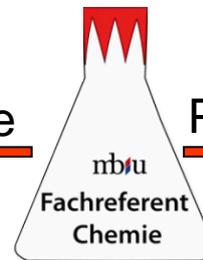


Appell:

Keine unnötigen Einschränkungen

Verantwortungsvolles Handeln der Lehrer

Vom Lehrer nichts unmögliches verlangen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Martin Schwab

www.fachreferent-chemie.de

bcschwab@web.de