

Fachbetreuertagung Chemie

MB-Dienststelle Unterfanken



Universität Würzburg

01.10.2013

www.fachreferent-chemie.de

Programm

9.00 Uhr	Begrüßung
9.15 Uhr	RISU und GHS
10.00 Uhr	Kaffeepause
10.30 Uhr	GÜF
	Vorstellen neuer Fortbildungen
	Sammlungscheck
	Aussprache
11.15 Uhr	Neues aus der Chemie-Didaktik
11.55 Uhr	Einstimmung auf die Betriebsbesichtigung
12.00 Uhr	Mittagessen Restaurant Hubland (Einladung durch die Bayerischen Chemieverbände)
13.30 Uhr	Fahrt zu Tecosol, Ochsenfurt
14.00 Uhr	Besichtigung der Firma Tecosol
16.30 Uhr	Ende der Veranstaltung

Hinweis für Betriebsbesichtigung von Tecosol:

Die Anlage der Firma Tecosol befindet sich auf dem Gelände der Südzucker, Ochsenfurt.

Südzucker International GmbH
Marktbreiter Straße 74
97199 Ochsenfurt

Die Gruppe trifft sich zur Betriebsbesichtigung vor dem Eingang zur Südzucker.

Werbung in eigener Sache

Fachreferent Chemie

bei der Dienststelle des Ministerialbeauftragten von Unterfranken

Logo



HOME ISB – KM **FORTBILDUNG** EXPERIMENTE MATERIALIEN PROJEKTE NUT GW SICHERHEIT SAMMLUNG LINKS FORUM IMPRESSUM

Recent Posts

RLFB Färbetechniken
RLFB Sicherheit 2013
RLFB Sicherheit 2012
Materialien vom ISB
Neugestaltung der
Homepage

Archives

March 2013
March 2012
January 2012

Meta

Site Admin
Log out
Entries RSS
Comments RSS
WordPress.org

Fachbetreuertagung 2013

Am 01.10.2013 fand in den Räumlichkeiten der Chemiefakultät der Universität Würzburg die Tagung für unterfränkische Chemiefachbetreuer statt.

RISU und GHS

Mit dem Beginn des Schuljahrs 2013/14 wurde die RISU in der Fassung von Februar 2013 in Kraft gesetzt. Die Fachbetreuer wurden über die wichtigsten Inhalte informiert.

Vortrag RISU und GHS

Nähere Informationen findet man auf dieser Homepage unter <http://www.fachreferent-chemie.de/sicherheit/>.

Im folgenden Film "Schadensmeldung" wird die Gefährdungsbeurteilung erst nach der Verwendung eines Flaschenzugs angefertigt, zum Leidwesen des Anwenders, eines Dachdeckers. Der Film plädiert für den Einsatz von Fachleuten, in all jenen Bereichen, wo man mit Gefahrstoffen zu tun hat.



Mitglied werden

Verband der Chemielehrer
Bayerischer Gymnasien

Förderung erhalten

Schulpartnerschaft Chemie

Neue Gefahrstoffliste RISU

GUV-Regel SR-2004

Gefahrstoffe

GESTIS-Stoffdatenbank

Artikel in Zeitschriften finden

Datenbank Schulpraxis

Molekulargewicht berechnen

Wiss. Taschenrechner

Experimentierbücher

Kostenlos im Netz

Online-Wörterbuch

www.leo.org

Leave a Reply

Name (required)

Mail (will not be published) (required)

Website

Sehr geehrte Kollegen/innen,
bitte nutzen Sie die Möglichkeit, über die Website sich auszutauschen oder zu kommunizieren. Es gibt unter einigen Seiten die Möglichkeit direkt zu antworten, in der Navigationsleiste ist aber auch ein eigener Unterpunkt *Forum*.

Der Beitrag wird mit *Submit Comment* abgeschickt.

Materialien zur Fachbetreuertagung

Auf der Website www.fachreferent-chemie.de finden sich ausführliche Materialien zur Fachbetreuertagung.

Zusätzlich sollen Themen vertieft werden, die bei der Tagung aus Zeitgründen nur angeschnitten werden konnten.

RISU und GHS

- Vortrag (Skript)
- Verweis auf die Homepage www.fachreferent-chemie.de/sicherheit

Experimente

- Waage mit Großanzeige über Beamer (Anpassen einer Waage, Skript)
- Zähl- bzw. Molwaage mit Referent
- Link für das Programm CASSY-Lab 2

Materialien für die Diagnose

- Teilchenebene Wasserdampf
- Teilchenebene Chemische Reaktion_1
- Teilchenebene Chemische Reaktion_2
- Concept Cartoons
- Diagnose Gleichgewicht

Didaktik der Chemie, Universität Würzburg

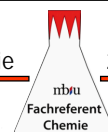
- Egg-Races
- Lehr-Lern-Labor
- Zulassungsarbeiten

Cradle to Cradle

- Werbespot der Papierfirma Gugler
- Link Website <http://www.braungart.com/de>

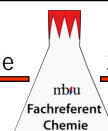
Übersicht über die Besucherzahlen von www.fachreferent-chemie.de





**Willkommen
zur
Fachbetreuertagung
Chemie
an der Universität Würzburg**

www.fachreferent-chemie.de

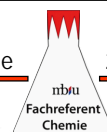


Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

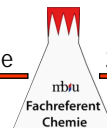
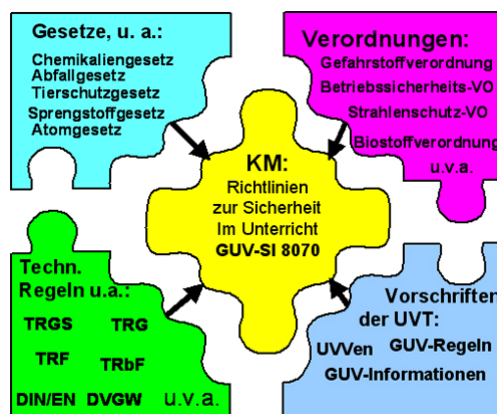
Mit dem Beginn des Schuljahr 2013/14 wurde die RISU in der Fassung vom Februar 2013 in Kraft gesetzt.

Damit ist die Version der RISU in der Fassung vom März 2003 Geschichte.

Es wird jetzt einen kurzen Überblick über Neuerungen geben, im Januar finden zwei RLFBs zu diesem Thema statt.



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

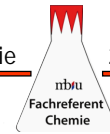


Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

Alte Struktur übernommen

- Teil I Vorschrift
- Teil II Ratschläge für die Schulpraxis
- Teil III Anhänge

Neu ist, dass die RISU keine Stoffliste mehr enthält, diese ist ausgelagert in DGUV SR-2004



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

I – 3.2.1 Informationsermittlung

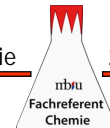
Pflicht zur Information über Gefahrenpotential.

D-GISS wird als Quelle in der RISU genannt, neben DGUV Regel SR- 2004, Sicherheitsdatenblättern oder GESTIS.

I – 3.2.2 Gefährdungsbeurteilung

Hat der Lehrer oder Schüler/innen mit Gefahrstoffen zu tun oder entstehen Gefahrstoffe?

Dokumentationspflicht!



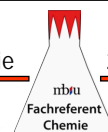
I – 3.2.2 Gefährdungsbeurteilung

Gemäß § 6 GefStoffV hat die Schulleiterin oder der Schulleiter zunächst festzustellen, ob die Beschäftigten (Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler) Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen oder ob Gefahrstoffe bei diesen Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden. Ist dies der Fall, so hat sie/er dafür zu sorgen, dass alle hiervon ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten beurteilt werden.

Die Gefährdungsbeurteilung darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Fachkundige sind Lehrkräfte, die aufgrund ihrer Aus- oder Weiterbildung ausreichende Kenntnisse über Gefahrstoffe und den damit verbundenen Tätigkeiten haben. Darüber hinaus müssen sie mit den Inhalten dieser RISU vertraut sein.

Die Schulleiterin oder der Schulleiter kann bei der Festlegung der zu treffenden Maßnahmen eine Gefährdungsbeurteilung übernehmen, die der Hersteller oder Inverkehrbringer von Stoffen oder Gemische mitgeliefert hat, sofern die Tätigkeit entsprechend den dort gemachten Angaben und Festlegungen durchgeführt wird.

Die Schulleiterin oder der Schulleiter darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen wurde und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden. Die Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren.



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

I – 3.2.1 Informationsermittlung

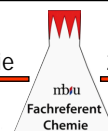
I – 3.2.2 Gefährdungsbeurteilung

I – 3.2.3 Gefahrstoffverzeichnis

Hoffentlich bereits überall vorhanden!

I – 3.2.4 Substitution

Ist Einsatz von weniger gefährlichen Stoffen möglich?
(entspricht der alten Ersatzstoffprüfung)



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

I – 3.3 Maßnahmenkonzept nach Gefahrstoffverordnung

Je höher die Gefährdung, die von Gefahrstoffen ausgehen kann, desto umfangreicher fallen die Schutzmaßnahmen aus

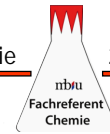
I – 3.4.1 Geringe Gefährdung: Grundsätze für die Verhütung von Gefährdungen (§ 6 Abs. 11 und § 8 GefStoffV)

Nachdenken über „Begrenzung der Anzahl der Schülerinnen und Schüler, die mit Gefahrstoffen arbeiten oder ihnen ausgesetzt sind“

I – 3.4.2 Mittlere Gefährdung: Allgemeine Schutzmaßnahmen

I – 3.4.3 Hohe Gefährdung: Zusätzliche Schutzmaßnahmen

I – 3.4.4 Sehr hohe Gefährdung: Besondere Schutzmaßnahmen bei CMR-Stoffen



I – 3.4.3 Hohe Gefährdung: Zusätzliche Schutzmaßnahmen

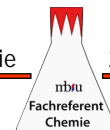
Ist bei hautresorptiven oder haut- oder augenschädigenden Gefahrstoffen trotz der Maßnahmen nach I – 3.4.2 eine Gefährdung durch Haut- und Augenkontakt gegeben oder handelt es sich um Gefahrstoffe mit der Kennzeichnung T und T+, bei denen eine inhalative Gefährdung besteht, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen nach § 9 GefStoffV erforderlich. Für krebserzeugende, erbgutverändernde und fruchtbarkeitsgefährdende Stoffen siehe I – 3.4.4.

Der § 9 GefStoffV beinhaltet ergänzende Schutzmaßnahmen bei hoher Gefährdung, die in folgender Rangfolge umzusetzen sind:

- Substitution (Ersatzstoffe und Ersatzverfahren). Ein Verzicht auf Substitution muss schriftlich begründet werden.
- Wenn Substitution nicht möglich: Einsatz geschlossener Systeme.
- Können Verfahren in geschlossenen Apparaturen/Systemen nicht durchgeführt werden, dann müssen Arbeitsverfahren mit geringer Exposition (z. B. Arbeiten im Abzug) gewählt werden.

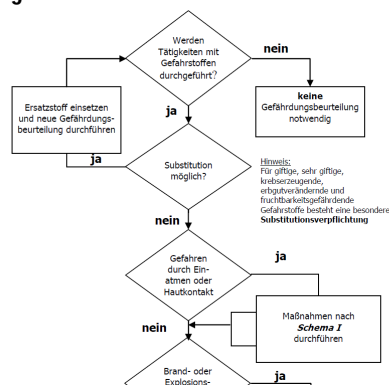
Zudem bestehen organisatorische Anforderungen, z. B. bei der Lagerung (siehe I – 3.12.3).

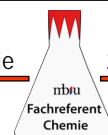
Beispiele für diese Tätigkeiten sind Experimente im naturwissenschaftlich-technischen Fachunterricht mit starken konzentrierten Säuren, giftigen oder sehr giftigen Stoffen, z. B. mit konzentrierter Salzsäure, Schwefeldioxid, Chlor oder Brom.



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

III – 2 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen





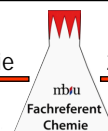
Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

Was ist jetzt wesentlich neu?

Es ist die Gefährdungsbeurteilung mit dem Maßnahmenkonzept nach der Gefahrstoffverordnung. Darin sind Substitution bzw. Schutzmaßnahmen integriert.

Ist das alles neu?

Nein, erfahrene Lehrer sind schon immer so vorgegangen, dass sie Gefahren durch präventive Maßnahmen vermindern oder ausschließen. Jetzt muss das ganze aber vor dem Experimentieren dokumentiert werden.



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

Ist das nicht ein riesiger Aufwand, der dazu führt, dass nicht mehr experimentiert wird?

Nein, für die meisten Versuche gibt es schon Gefährdungsbeurteilungen, für Neuland ist es auch sinnvoll, diese zu erstellen.

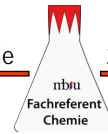
Chemie? - Aber sicher! Experimente kennen und können - Lieferbar ab Mitte Oktober!

3. Auflage: Preis steht noch nicht fest.



Erscheinungsjahr: 2013
Bestellnr.: 475 (Akademiebericht)
Preis: 0,00 €
Status: zur Zeit nicht lieferbar

Die farbig gedruckte Publikation enthält zu 25 Themen rund 400 Experimentieranleitungen inklusive der verbindlich vorgeschriebenen Gefährdungsbeurteilungen. Die Versuchsvorschriften für Lehrkräfte sind in Anlehnung an die Chemielehrpläne der Jahrgangsstufen geordnet und in einem Ordner übersichtlich sortiert. Alle Dokumente sind in einer Datenbank auf dem zugehörigen USB-Stick archiviert. Mit Hilfe der Filtersoftware auf dem USB-Stick können nach folgenden Kriterien Experimente gesucht werden: Jahrgangsstufe, Themengebiet, Basiskonzept, Microscale, Schülerexperiment und inhaltliche Stichworte. Zusätzlich befindet sich auf dem USB-Stick zu jeder Experimentieranleitung die erforderliche Gefährdungsbeurteilung.



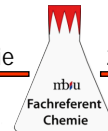
Global Harmonisiertes System GHS

KMS 06.09.13 :

Umetikettierung von Altbeständen auf GHS bis zum 01.06.15

RISU III – 2.6 Kennzeichnung nach GHS

Da die Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen noch nach der alten Einstufung/Kennzeichnung, siehe III 6.1 – 6.3, getroffen werden, **müssen die im Schulbereich vorhandenen Chemikalien nicht nachgezeichnet werden**. Entweder ist eine Kennzeichnung nach III 6.1 – 6.3 vorhanden oder bei neuen Gebinden nach GHS abgebildet. Für die Schutzmaßnahmen stehen im Sicherheitsdatenblatt oder der DGUV Regel 2004 noch die alten Einstufungen/Kennzeichnungen²



Global Harmonisiertes System GHS

Abstimmung RISU – GHS nicht vorhanden

I – 3.8 Tätigkeiten mit hautresorptiven und sensibilisierenden Stoffen

Bei Tätigkeiten, bei denen ein direkter Hautkontakt mit hautresorptiven Stoffen/ Gemischen möglich ist, muss eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe) verwendet werden.

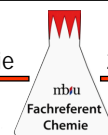
Für Stoffe und Gemische, die als sensibilisierend eingestuft und mit den R-Sätzen

R 42 „Sensibilisierung durch Einatmen möglich“,

R 43 „Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich“

oder deren Kombination (**R 42/43**) gekennzeichnet sind, ist in besonderem Maße auf eine Minimierung der Gefährdung zu achten.

Zu den sensibilisierenden Stoffen gehören gemäß dem Verzeichnis für sensibilisierende Stoffe (TRGS 907) z. B. Epoxidharze, Isocyanate, Terpentinöl, Naturgummilatex.

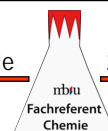


Global Harmonisiertes System GHS

Stoffliste DGUV SR-2004 noch nicht auf GHS umgestellt

Stoffliste zur Regel "Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen"

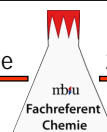
Stoffbezeichnung	Bemerkung zu Spalte 1	CAS-Nr.	ZVG-Nr.	Kennbuchstaben	R-Sätze	S-Sätze
1-Naphthylethansäure	1-Naphthalinessigsäure	86-87-3	510306	Xn	22-37 / 38-41	22-26-36
Natrium	in Paraffinöl	7440-23-5	8080	F, C	14/15-34	5-8-43-45
Natriumacetat Trihydrat	Merck	6131-90-4	-			



Global Harmonisiertes System GHS

D-GISS liefert bei den meisten Stoffen GHS-Angaben

Einstufung nach GefStoffV	Einstufung nach GHS	Online-Recherche (GESTIS)
Signalwort:	GEFAHR	
Gefahrenhinweise:	H260 H314	
In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenschäden.		
Sicherheitshinweise:	P280 P301+P330+P331 P305+P351+P338 P309+P310 P370+P378 P422	
Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen. BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. BEI Exposition oder Unwohlsein: Sofort GIFTINFORMATIONS-ZENTRUM oder Arzt anrufen. Bei Brand: ... zum Löschen verwenden. Inhalt in/unter ... aufbewahren.		



Global Harmonisiertes System GHS

Nur die Einstufung nach GefStoffV liefert Informationen für die Schule

Einstufung nach GefStoffV | Einstufung nach GHS | Online-Recherche (GESTIS)

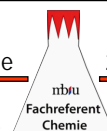
Leicht-entzündlich Ätzend

R-Sätze: R: 14/15-34
Reagiert heftig mit Wasser unter Bildung leicht entzündlicher Gase. Verursacht Verätzungen.

S-Sätze: S: 5-8-43.7-45
Unter aufbewahren (geeignete Flüssigkeit vom Hersteller angeben). Behälter trocken halten. Zum Löschen Metallbrandpulver, kein Wasser verwenden. Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich dieses Etikett vorzeigen).

Besondere Gefahren TRGS 905
 Tätigkeitsbeschränkungen
 Tätigkeitsverbot für Schülerinnen und Schüler
 zugeordneter Farbpunkt:

Konzentration: Ersatzstoffe



Global Harmonisiertes System GHS

Vergleich D-GISS Etiketten: GefStoffV mit GHS

Amth-Kreis-Gymnasium, 97318 Kitzingen (c) D-GISS

Natrium
in Paraffinöl
R: 14/15-34
S: 5-8-43.7-45

Leicht-entzündlich Ätzend

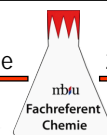
Na
22,99 g/mol
231-132-9
7440-23-5

Chemiesammlung 4.02 / Giftschrank 1
00021 Regal E-6
0000 0219

Amth-Kreis-Gymnasium, 97318 Kitzingen **GEFAHR** (c) D-GISS

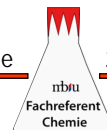
Natrium
in Paraffinöl
H260 H314 EUH014
P280 P301+P330+P331 P305+P351+P338 P501+P310 P370+P378 P402

Chemiesammlung 4.02 / Giftschrank 1
00021 Regal E-6
0000 0219



Ziel: Sicherheit erhöhen

Sammlungsscheck: www.schulchemiezentrum.de






Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.fachreferent-chemie.de

Synthese von Zinksulfid

Reaktion und Energie

Klasse	5	8	9	10	11	12	 
NTG		x	x				
SG, ...			x	x			
Schülerübung geeignet <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein							Chemikalien <ul style="list-style-type: none"> • Zinkpulver • Schwefelpulver • Wunderkerze Geräte <ul style="list-style-type: none"> • Feuerfeste Unterlage • Waage
							

Sicherheitshinweise: Die Reaktion kann außerordentlich heftig verlaufen! Auf keinen Fall größere Mengen als angegeben verwenden, stets im Freien arbeiten und beim Anzünden größte Vorsicht walten lassen! Niemals verdämpfen, da die Reaktion dann explosionsartig verläuft! Windrichtung beachten und Schüler in ausreichendem Abstand platzieren (Fluchtweg muss frei sein, falls der Wind unerwartet die Richtung wechselt, Rauch nicht einatmen! In einer Nebenreaktion entsteht auch giftiges Schwefeldioxid). Zinksulfid nicht mit Säuren in Berührung bringen, Gefahr der Bildung von hochgiftigem Schwefelwasserstoff.

V

- Zink- und Schwefelpulver werden im Massenverhältnis 2:1 vorsichtig vermischt (ca. 10 g Gemisch).
- Das Gemisch wird auf einer feuerfesten Unterlage zu einem Kegel angehäuft und mit einer Wunderkerze als „Zündschnur“ entzündet.
- Die Wunderkerze dabei äußerst vorsichtig so platzieren, dass man genügend Zeit hat, sich zu entfernen!

B

Das Gemisch entzündet sich und brennt mit gelb-weißer Flamme ab. Es entsteht ein beeindruckender weißer Rauchpilz, der manchmal 10 - 20 m hoch steigt.

E

Zink + Schwefel → Zinksulfid

Tipps und Tricks	Am besten nimmt man einen großen Eimer voller Wasser mit, damit kann man nach Versuchsende Reste des Produkts, die über die Unterlage gespritzt sind, wegspülen.
Entsorgung	Gefahr der Selbstentzündung von (nicht vollständig reagiertem) Zinkpulver: nach dem Versuch das Produkt und eventuelle Zinkpulverreste mehrere Tage mit Wasser bedeckt an einem gut belüfteten Ort liegen lassen und danach in den Feststoffabfall geben.
Literatur	

Gefährdungsbeurteilung

Schule:

Fachlehrer:

Versuch: Synthese von Zinksulfid

06_RE_Zinksulfid_BC

Ausgangsstoffe:

Zinkpulver: Zn (s)

Schwefelpulver: S (s)

Signalwort: „Achtung“; GHS07 

H315: Verursacht Hautreizungen.

Produkte:

Zink(II)-sulfid: ZnS (s)

Kein Gefahrstoff

Substitution möglich?

Substitution wurde geprüft und ist nicht weiter möglich, da es sich hier um einen Standardschulversuch handelt, der mit erlaubten Chemikalien aus der neuesten D-GISS-Liste (GUV-SR 2004) durchgeführt wird.

Gefahren:

Einatmen / Hautkontakt:



Brandgefahr:



Explosionsgefahr:



Sonstige Gefahren:







Ergebnis:

Schülerversuch möglich



nur Lehrerversuch



	 Schutzbrille	 Schutzhandschuhe	 Abzug	 geschlossenes System	 Lüftungsmaßnahmen	 Brandschutzmaßnahmen	Weitere Maßnahmen
	X		X		X	X	Versuch nur im Freien durchführen; Sicherheitsabstand; Windrichtung beachten

Datum:

Unterschrift:


Waage anpassen

Eine digitale Waage mit Datenausgang soll an CASSY Lab 2 angepasst werden. Durch Cassy-Lab 2 wird der Computer zur Großanzeige des Waagendisplays. Die Wägedaten können zudem gespeichert oder über den Rechner weiterverarbeitet werden. An CASSY Lab 2 können soviel Waagen angeschlossen werden, wie Schnittstellen am Computer vorhanden sind.

Hintergrund

Waagenhersteller benutzen auch weiterhin die serielle Schnittstelle als Datenschnittstelle. Wenn der Computer über keine serielle Schnittstelle verfügt, muss ein Adapter Seriell auf USB verwendet werden. Waagen mit USB-Anschluss haben diesen Adapter bereits integriert. Die Nutzung von seriellen Geräten an CASSY-Lab 2 kann ohne Lizenz erfolgen. Unter CASSY Lab 1 konnte nur eine Waage angeschlossen werden.

Materialien

 Waage mit serieller Schnittstelle (RS 232), z. B. Denver PK601 oder Denver MAXX
 RS-232-Schnittstellenkabel
 Computer mit serieller Schnittstelle alternativ Adapter Seriell auf USB
 CASSY-Lab 2

Vorbereitung der Waage

Die unten aufgeführten Schnittstellenparameter sind unter CASSY-Lab 2 für den 7E1 oder 7O1 Modus eingestellt, Baudrate 2400.

Um sich im Waagenmenü zurechtzufinden, muss die Bedienungsanleitung der Waage zu Rate gezogen werden. Im Waagenmenü müssen folgende Schnittstellenparameter eingestellt werden:

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| • Baudrate 5 1 4 | 2400 Baud |
| • Parität 5 2 3 | Odd (Ungerade), voreingestellt |
| • Anzahl Stoppbits 5 3 1 | 1 Stopbit, voreingestellt |
| • Handshake 5 4 2 | Hardware-Handshake, voreingestellt |


Bei Denver-Waagen muss nur die Baudrate auf 2400 verändert werden.


Damit eine Anzeige der Masse in Cassy-Lab 2 erfolgt, muss in der Parametereinstellung der Schnittstelle das Drucken eingerichtet werden: Dadurch sendet die Waage ständig die Daten an den Computer.

- Drucken manuell/automatisch 6 1 3 Automatisch ohne Stillstand

Verwendung der Waage mit CASSY Lab 2

Zunächst wird die Waage über die serielle Schnittstelle oder über den Adapter an den Computer angeschlossen. Wie gewohnt wird CASSY Lab 2 aufgerufen.

Das Fenster *CASSY-Module* , das bei angeschlossenen CASSY-Wandlern automatisch aufgeht, wird nicht angezeigt, da eine Waage nicht zur CASSY-Familie gezählt wird.

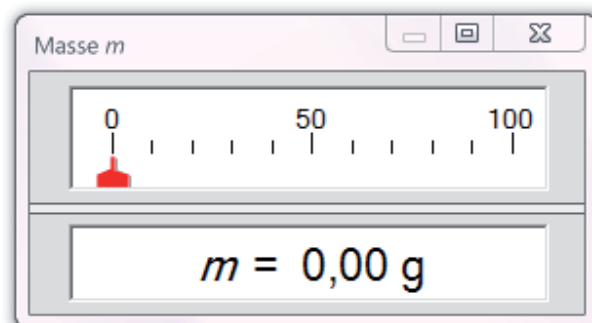
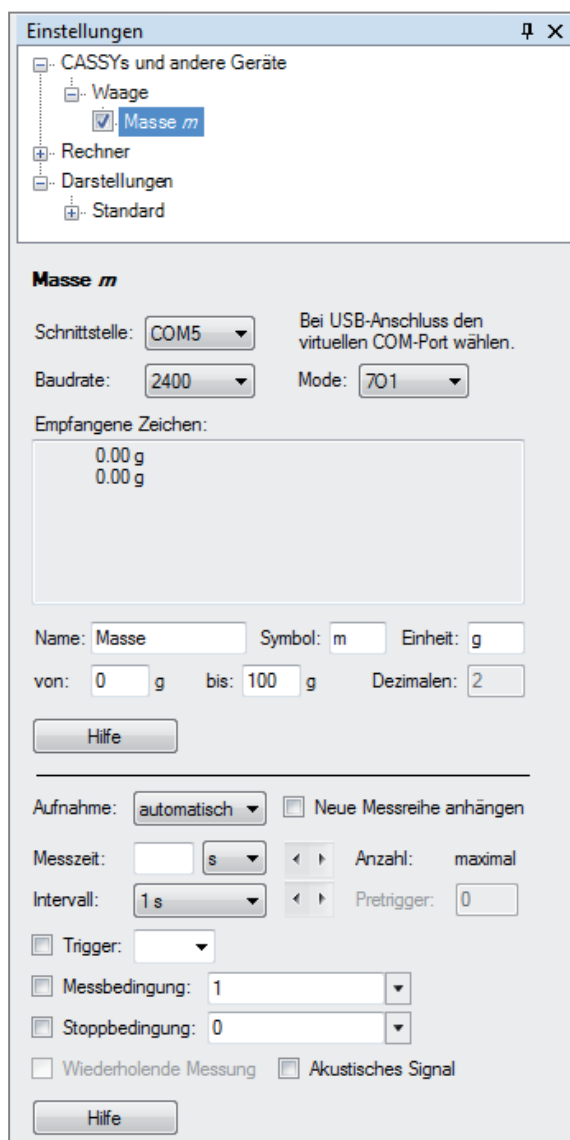
Nun wird das Fenster *Einstellungen*  aufgerufen und unter *Anderes Gerät verwenden*: "Waage" angeklickt. Sofort öffnet sich ein Fenster mit den Einstellungsparametern für die Schnittstelle der Waage.

Falls ein CASSY-Modul angeschlossen ist, muss man zuerst unter *Einstellungen* auf *CASSYs und andere Geräte* klicken, damit das Fenster *Anderes Gerät verwenden* erscheint.

Ebenso verfährt man, wenn eine zweite Waage anschlossen werden soll. Unter *Einstellungen* wieder auf *CASSYs und andere Geräte* klicken, und unter *Anderes Gerät verwenden* "Waage" anklicken.

Waage anpassen

Das Einstellungsfenster zeigt den Anschluss einer Waage mit serieller Schnittstelle und einem Adapter von Seriell auf USB. Es werden mehrere Schnittstellen angeboten, welche der Schnittstellen (in diesem Bsp. COM1 und COM5) die Richtige ist, muss ausprobiert werden.



Stimmen die Schnittstellenparameter von Programm und Waage überein, und ist die richtige Schnittstelle ausgewählt, wird unter *Empfangene Zeichen* die Displayanzeige der Waage übermittelt.

Je nach Genauigkeit der Waage wird bei den Dezimalen 2 (0,01 g), 1 (0,1 g) oder andere Ziffern automatisch angegeben. Die Dezimalen können an dieser Stelle nicht geändert werden. Eine Verringerung der Genauigkeit ist über den Rechner möglich. Name und Symbol für die CASSY-Lab 2 -Anzeige können beliebig verändert werden, um z. B. mehrere Waagen unterscheiden zu können (m 1, m 2).

In der Menüleiste kann jetzt das Symbol m für Masse angeklickt werden. Die Waage kann jetzt wie jedes andere Messgerät der CASSY - Familie verwendet werden.

Literatur

LD-Didactic: CASSY Lab 2 Handbuch, S. 71, <http://www.ld-didactic.de/software/524221de.pdf>

Zähl- oder Molwaage mit Referenzwaage

Mit Hilfe von zwei Waagen kann man eine Zähl- oder Molwaage aufbauen, bei der das Referenzgewicht über die zweite Waage, Referenzwaage genannt, eingegeben wird. Die Waage ist dadurch sehr flexibel.

Hintergrund

Der Versuch ist eine Weiterentwicklung von Lit. 1. Dort wird das Referenzgewicht in der Formel festgelegt. Nun wird dieser Wert über die Referenzwaage eingegeben. An Legosteinen kann man das Prinzip sehr leicht demonstrieren. Liegt ein Vierer-Legosteine auf der Referenzwaage, wird die Stückzahl auf der Zählwaage richtig ermittelt, wenn dort Vierer-Legosteine liegen. Wenn die Stückzahl von Achter-Steinen auf der Zählwaage bestimmt werden soll, muss ein Achter-Legosteine auf der Referenzwaage liegen.

Genauso kann die Waage wieder als Molwaage (Lit. 1) eingesetzt werden, wenn als Referenzgewicht eine Probe der Substanz von genau 1 Mol auf die Referenzwaage aufgelegt wird.

Materialien

- 2 Waagen mit serieller Schnittstelle (RS 232), z. B. Denver PK601 oder Denver MAXX
- 2 RS-232-Schnittstellenkabel
- Computer mit serieller Schnittstelle alternativ Adapter Seriell auf USB
- CASSY-Lab 2 (keine Lizenz nötig)
- Lego- oder Duplosteine,
- Substanzproben, jeweils 1 Mol, z.B. Aluminium, Eisen, Kochsalz, Zucker

Einrichten der Referenzwaage

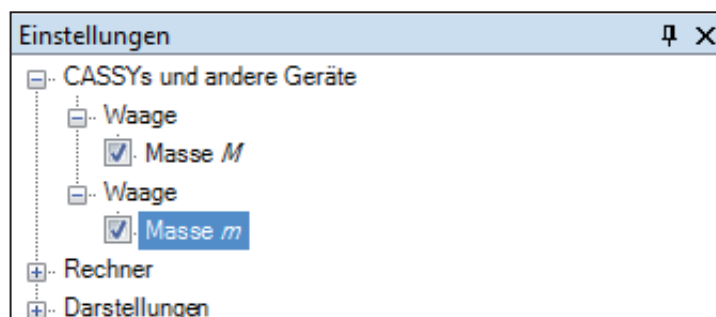
Die erste Waage wird an den Computer angeschlossen und unter CASSY Lab 2 als seriellles Gerät eingerichtet. Dazu wird unter *Einstellungen* auf *CASSYs und andere Geräte* geklickt und unter *Anderes Gerät verwenden*: „Waage“ ausgewählt (Details Lit. 2).

Die Waage wird im CASSY-Strukturbaum weiterhin als Waage bezeichnet. Die Funktion als Referenzwaage erkennt man an der Messgröße "Referenzgewicht", die unter *Name* anstelle von "Masse" eingetragen wird, sowie an dem *Symbol* "M" und der *Einheit* "g/Stück", die ebenfalls geändert werden müssen.

Einrichten der Zählwaage

Die zweite Waage wird am Computer angeschlossen und unter CASSY Lab 2 als seriellles Gerät eingerichtet. Die Waage liefert die Masse der Probe, daher werden die Einstellungen, die bei einer Waage schon vordefiniert sind, übernommen.

Im CASSY-Strukturbaum werden jetzt zwei Waagen als Messgeräte angezeigt, sie unterscheiden sich durch die Messgröße:



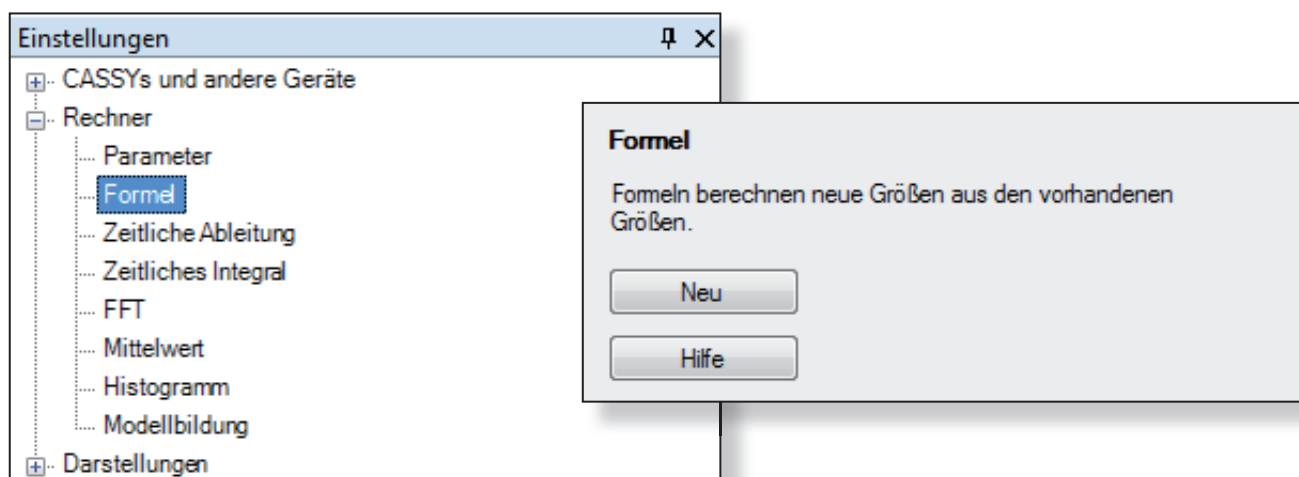
Zähl- oder Molwaage mit Referenzwaage

Zur Zählwaage wird die Waage erst durch die Umrechnung mithilfe einer Formel:

$$n = \frac{m}{M}$$

n = Stückzahl
 m = Masse aller Legosteine
 M = Masse eines Legosteins

Unter *Einstellungen/Rechner* klickt man auf *Formel*. Es erscheint dann das Fenster **Formel**, durch Klick auf *Neu* kann man eine neue Formel definieren.



Das Fenster, das sich nun öffnet, wird, wie in der folgenden Abbildung gezeigt, ausgefüllt. Die Masse eines Legosteins wird jetzt durch die Referenzwaage bzw. deren Masse M eingegeben.

Einrichten der Molwaage

Bei *Name* wird "Stoffmenge" und bei *Einheit* "mol" eingetragen. An der Formel muss nichts geändert werden. Für die Funktion als Molwaage muss auf der Referenzwaage 1 Mol eines Stoffes liegen. Legt man z.B. ein Aluminiumstück mit der Masse 27 g auf die Waagschale der Referenzwaage, kann damit die Stoffmenge einer Aluminiumprobe auf der zweiten Waage bestimmt werden.

Literatur

- (1) Domke, B.: CEC, Computergestütztes Experimentieren im Chemieunterricht. Ernst Klett Schulbuchverlag, Stuttgart, 1990
- (2) LD-Didactic: CASSY Lab 2 Handbuch, S. 71, <http://www.ld-didactic.de/software/524221de.pdf>

Teilchenebene: Wasserdampf

Der Kreis auf der linken Seite zeigt den stark vergrößerten Ausschnitt einer sehr kleinen Menge Wasser in einem geschlossenen Container.

Was zeigt der vergrößerte Ausschnitt, wenn das Wasser verdampft ist? Kreise den entsprechenden Buchstaben ein.

Legende

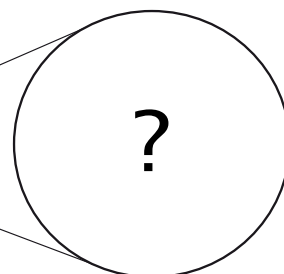
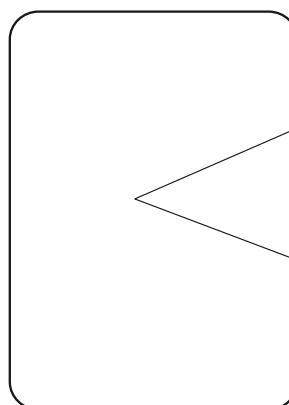
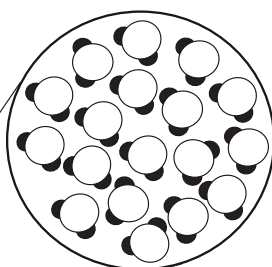
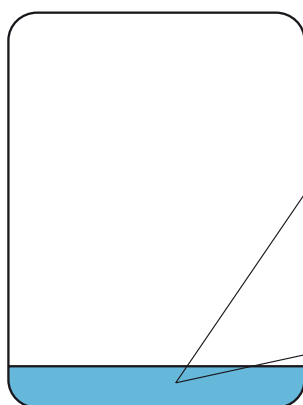
Wasser



Sauerstoff

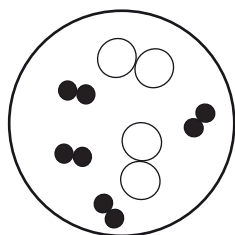


Wasserstoff

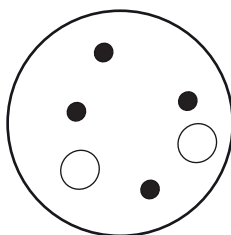


Flüssiges Wasser

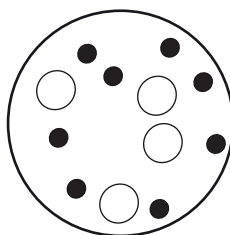
Verdampftes Wasser



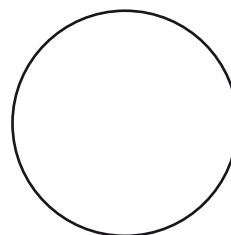
a



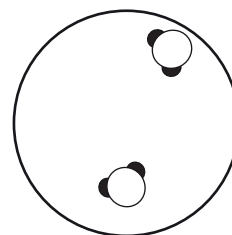
b



c



d



f

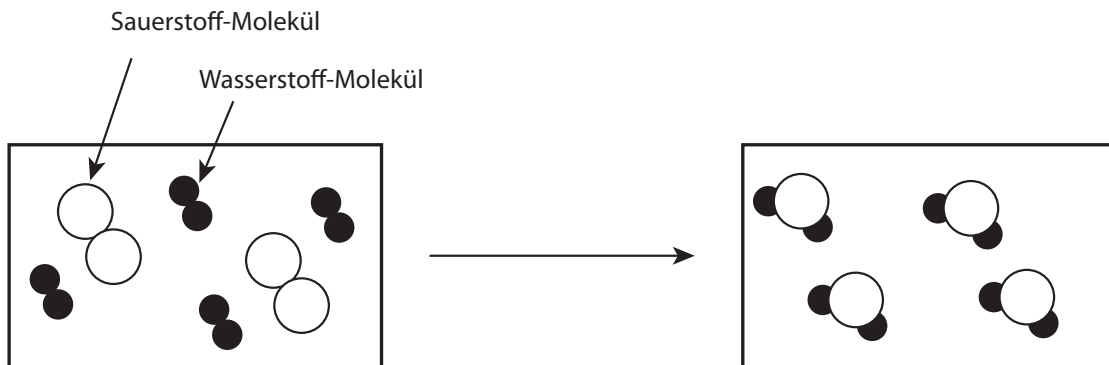
Begründung

Literatur

Mulford, D.; Robinson, W.: An Inventory for Alternate Conceptions among First-Semester General Chemistry Students. J. Chem. Educ. **2002**, 79, 739-744

Teilchenebene: Chemische Reaktion

Die Abbildung zeigt die Reaktion von Wasserstoff - Molekülen mit Sauerstoff - Molekülen zu Wasser:



Welche Reaktionsgleichungen treffen zu?

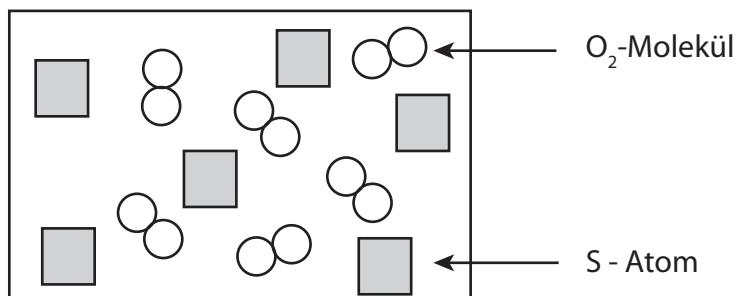
- (a) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$
- (b) $8 \text{H} + 4 \text{O} \longrightarrow 4 \text{H}_2\text{O}$
- (c) $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- (d) $4 \text{H} + 2 \text{O} \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
- (e) $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$
- (f) $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$

Begründung

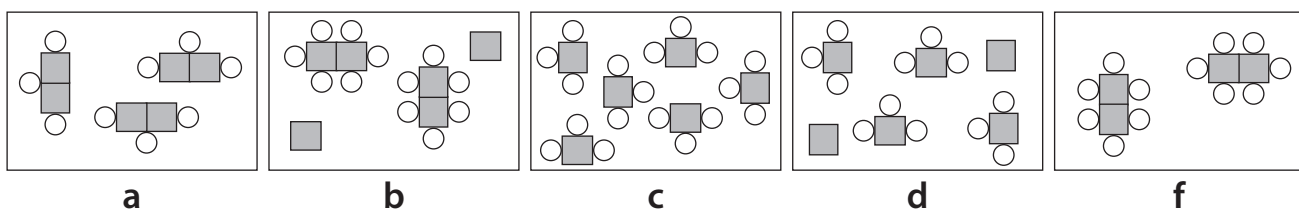
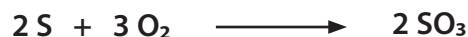
- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____
- (d) _____
- (e) _____
- (f) _____

Teilchenebene: Chemische Reaktion

Das Bild zeigt ein Gemenge aus Schwefelatomen und Sauerstoffmolekülen in einem geschlossenen Behälter:



Welches der folgenden Bilder zeigt das Ergebnis, nachdem das Schwefel-Sauerstoff-Gemenge vollständig nach folgender Reaktionsgleichung umgesetzt wurde:



Begründung

Literatur

Mulford, D.; Robinson, W.: An Inventory for Alternate Conceptions among First-Semester General Chemistry Students. J. Chem. Educ. **2002**, 79, 739 - 744

Aus:

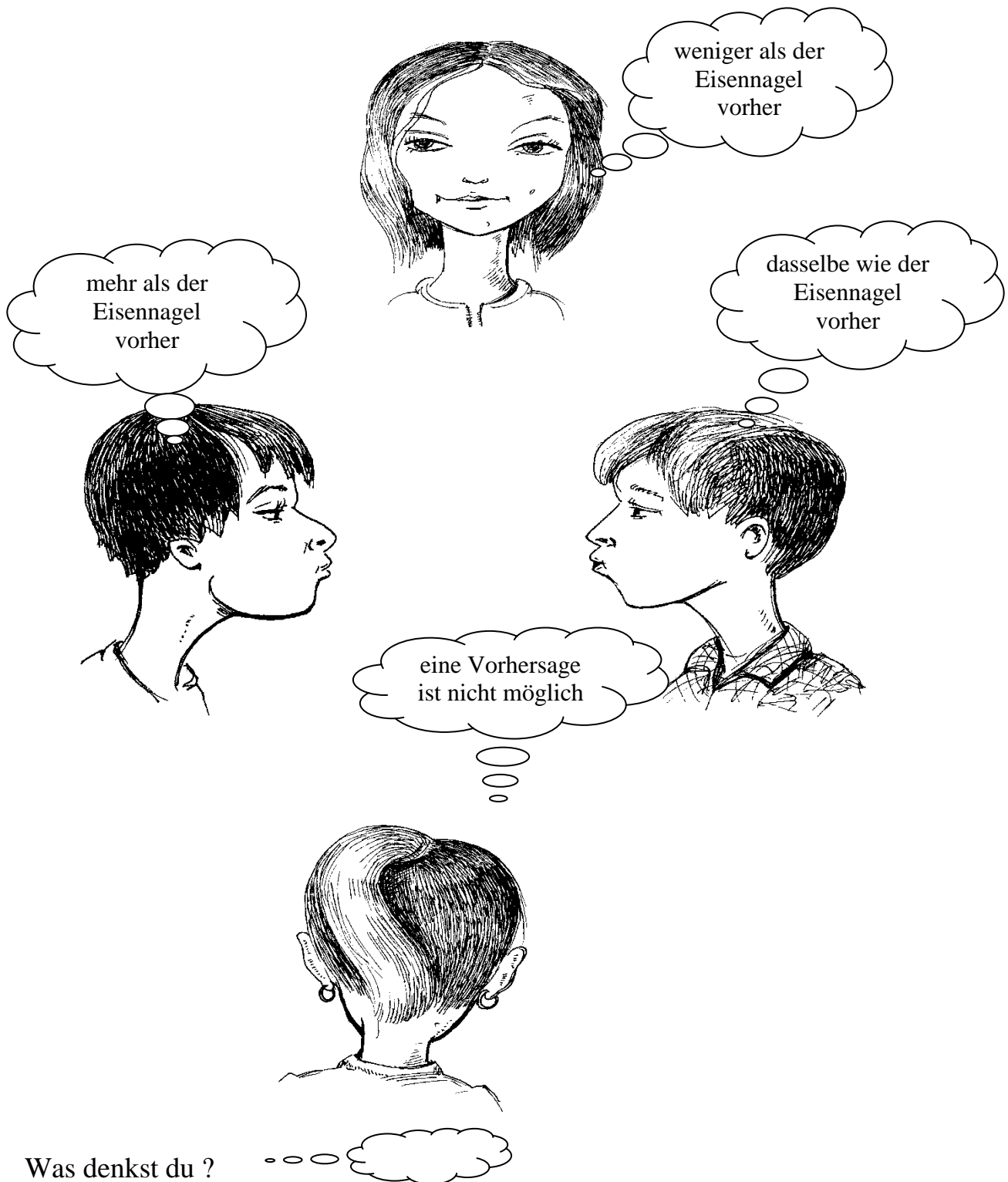
Hans-Dieter Barke, TemechegnEngida, SileshiYitbarek

Concept Cartoons:

Diagnose, Korrektur und Prävention von Fehlvorstellungen im Chemieunterricht

Massenvergleich von Eisennagel und Rost

Eisen reagiert mit Sauerstoff und Wasserdampf zu rotbraunem Rost. Was wiegt der entstandene Rost, wenn alles Eisen zu Rost geworden ist ?



Notizen

