



ulm university universität
uulm



Institut Organische Chemie III
Sicherheitsunterweisung
Health and safety briefing

Teil 1: Einführung

Wo finden wir?

Where to find

- **Sammelplätze**
- Notausgänge, Nottreppen, Fluchtwege
- Feuerlöscher, Feuermelder
- Atemschutzmasken und –filter
- Körperduschen, Löschdecken
- Augenduschen
- Erste Hilfe Schränke
- **Alarmplan**,
Notrufnummer:



- *Gathering places*
- *Emergency exit, fire escape, escape routes*
- *Fire extinguisher, fire alarm box*
- *Respiratory protection masks and filters*
- *Body showers, fire blankets*
- *Eye showers*
- *First aid cabinet*
- *Alarm plan, emergency call:*



Tel. 112

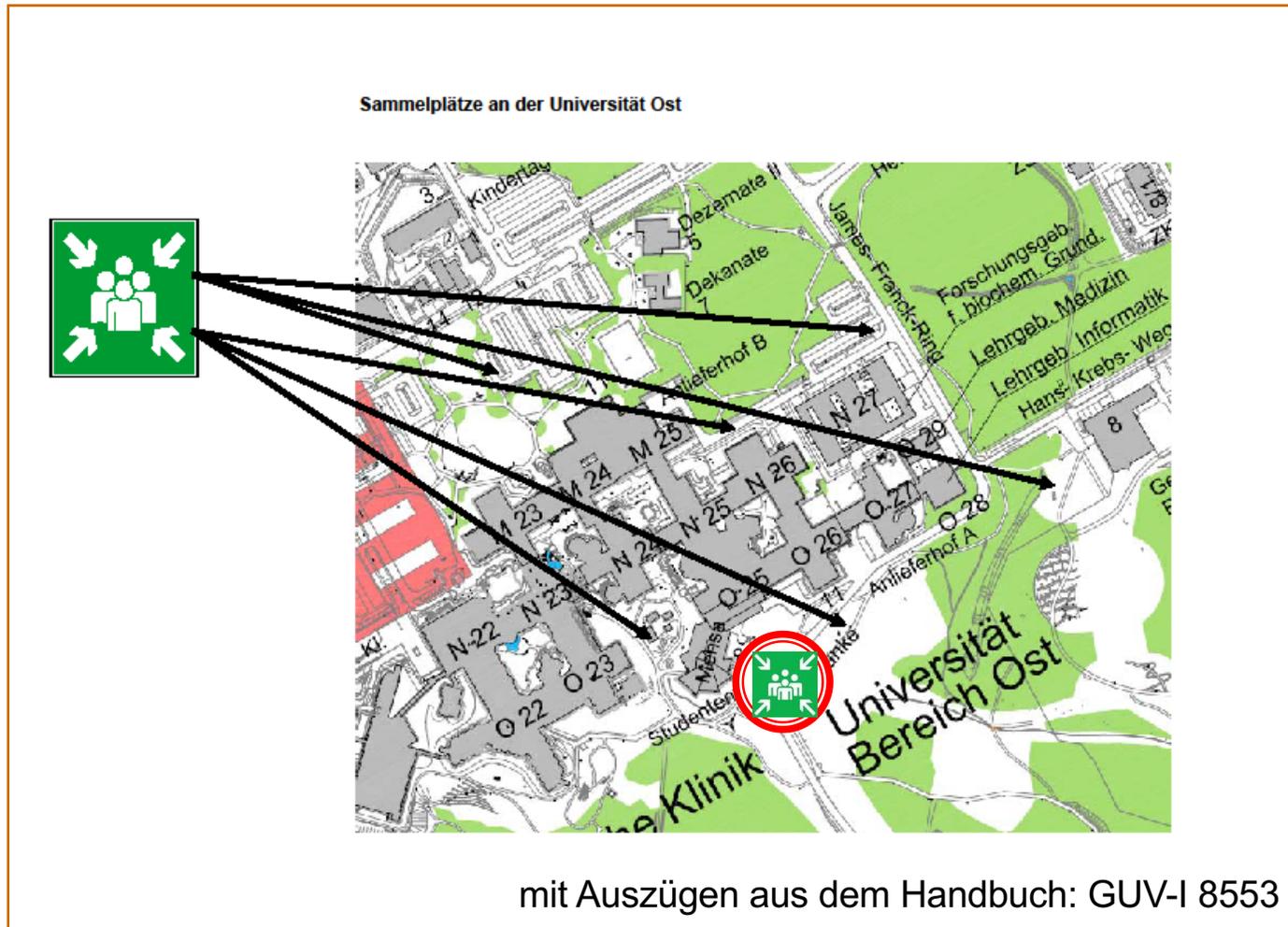


tel. **112**

Bei Notfällen direkt nächste Person im Labor benachrichtigen

Sammelplätze

gathering places





Alarmplan

für das Verhalten bei Unfällen, Bränden, sonstigen Gefahrensituationen und technischen Störungen

Personenschaden Rettungsdienst: 112	<ul style="list-style-type: none"> • Personen aus Gefahrenzone bringen. • Bei jedem Personenschaden sofort den Rettungsdienst anrufen. Dieser entscheidet, ob ein Notarzt oder die Notfallhelfergruppe der Universität alarmiert wird. • Ersthelfer rufen oder selbst Erste Hilfe leisten 		
Brandfall Feuerwehr: 112	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Feuer oder Brandgeruch sofort Brandmelder einschlagen oder die Feuerwehr telefonisch rufen. • Mitarbeiter warnen. • Bei Ertonen des Brandalarms Gebäude sofort verlassen. • Löschversuch mit Handfeuerlöscher, falls ohne Gefährdung möglich 		
Gefahrstoffe Leitwarte: 22222	Hierunter fallen u. a. <ul style="list-style-type: none"> • ausgelaufene Chemikalien, Gas- oder Chemikaliengeruch, Entsorgung • Gefährdeten Bereich sperren • Gefährdung beseitigen • Falls erforderlich, Hilfe über die Leitwarte anfordern 		
Radioaktive Stoffe Leitwarte: 22222	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdeten Bereich sperren • Gefährdung beseitigen • Falls erforderlich, den Strahlenschutzbevollmächtigten über die Leitwarte anfordern 		
Infektiöse Stoffe Leitwarte: 22222	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdeten Bereich sperren • Gefährdung beseitigen • Falls erforderlich, Beauftragten für biologische Sicherheit oder Facharzt über die Leitwarte anfordern 		
Gewalttäter Polizei-Notruf: 110	<ul style="list-style-type: none"> • Einschließen, verbarrikadieren! • Polizei-Notruf: 110 • Hände weg von Waffen! • Flucht nur, wenn gefahrlos möglich! • Nach Flucht bei Rettungskräften melden! 		
Technische Defekte Leitwarte: 22225	Hierunter fallen u. a.: <ul style="list-style-type: none"> • Lüftungsstörung, Aufzugsdefekt, Rohrbruch, Stromausfall • Hausmeister oder Leitwarte verständigen 		
Sonstige Störungen im Betriebsablauf Leitwarte: 22225	Hierunter fallen u. a.: <ul style="list-style-type: none"> • Schadhafte Verkehrswege, Eiszapfen über Verkehrswegen • Einbruchsverdacht, Vandalismus • Hausmeister oder Leitwarte verständigen 		
Eigener Standort (Gebäude/Raum)	Ersthelfer/Brand-schutzhelfer	Ansprechpartner bei Störfällen	Zuständiger Hausmeister
	Dr. Wolfgang Röhlke 22849 Dr. Carola Hoffmann- Richter 22877 Dr. Markus Lamia 36115	Prof. Dr. Alexander Kühne 22870 Prof. Dr. Ulrich Ziener 22884	Betriebsstufe Ost Tel.: 22080

Formblatt AS 014 Rev02 - Alarmplan Uni

Stand 01.01.2017

Arbeitsplatz

workplace

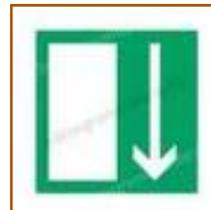
- Arbeitsplatz sauber halten
→ Kontamination, Verwechslungen vermeiden.
- Keine Alleinarbeit im Labor!
- Arbeitsplatz des Kollegen nicht als Abstellplatz für eigene Geräte oder Abfälle verwenden!
- Boden freihalten von Stolperfallen, Fluchtwege nicht verstellen



- *Keep your workplace clean and tidy, to avoid contamination and confusion*
- *Do not work alone in the lab*
- *Do not misuse the workplace of your neighbour as parking area for your equipment or waste!*
- *Do avoid any trap at the ground floor. Do not block escapes and emergency exits.*



15.01.20



Sicherheitsunterweisung
health and safety briefing

5

Teil 2: Der Umgang mit Chemikalien

Part 2: Handling chemicals

Rechtliche Grundlagen



Legal basis



„Laborordnung der Universität Ulm“ Guidelines for laboratories – Ulm University

Sie haben die „Laborordnung der Universität Ulm“ gelesen und zur Kenntnis genommen (O25 / 334 (Sekretariat), OC3 Homepage)

You are obligated to read and take note of the

Laboratory regulations of Ulm University

http://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/zuv/zuv.dezVI/%C3%B6ffentlich/v-5/gefahrstoffe/laborordnung.pdf

You can find the english version in my office

You may inspect all URLs in

O25/334 (Sekretariat) and homepage of OC3

Chemikaliengesetz

1. „Chemikaliengesetz“
(http://www.bundesrecht.juris.de/ch_emg/index.html)
2. Gefahrstoffverordnung
(http://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/zuv/zuv.dezVI/%C3%B6ffentlich/v-5/gefahrstoffe/20101130_gefahrstoffverordnung.pdf)

Gefahrstoffverordnung

1. *You have taken note of the „Chemikaliengesetz“*
(http://www.bundesrecht.juris.de/ch_emg/index.html)
2. *and the „Gefahrstoffverordnung“*
(http://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/zuv/zuv.dezVI/%C3%B6ffentlich/v-5/gefahrstoffe/20101130_gefahrstoffverordnung.pdf)

Chemikaliengesetz

Das Chemikaliengesetz (ChemG) ist ein Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen im Bereich der Bundesrepublik Deutschland. In Verordnungen (z. B. Gefahrstoffverordnung) und Technischen Regeln werden die genauen Einzelheiten der Schutzmaßnahmen festgelegt. Das Chemikaliengesetz definiert in § 3 und § 3a eine Reihe von Begriffen. Die Kenntnis dieser Begriffe spielt für die Gefahreinstufung und für die Anmeldepflicht neuer chemischer Stoffe eine wichtige Rolle. Ist ein Stoff nicht in diesen Listen enthalten, ist er nicht ausreichend geprüft und / oder es liegen keine ausreichenden empirischen Daten vor. Der neue Stoff muss dann angemeldet werden und durchläuft eine Reihe recht aufwändiger Prüfungen, z. B. toxikologische Tests usw.

Erleichterungen bei geringen Mengen bzw. bei ausschließlicher Verwendung im Bereich der Forschung und Entwicklung.

Chemicals Act

The Chemicals Act (ChemG) is a law of protection against hazardous substances in range of the Federal Republic of Germany. Regulations and Technical Rules define the individual protective actions. In § 3 und § 3a the Chemicals Act defines a series of terms. The aquirement of these terms plays a predominant role in the hazard rating and the obligatory registration of chemical products. A new chemical product must be registrated and will run a series of very extensive tests.

Alleviations exist in case of small amounts and exclusive use in research and development (R&D).

Sicherheit im Labor

safety in the laboratory

Grundsätzlich gilt:

Wer mit **gefährlichen Stoffen** umgeht, darf sich und andere nicht gefährden!

Dies können **Chemikalien**, **chemische Produkte** oder Mikroorganismen sein.

Basic Rule:

Work with hazardous substances must not pose a danger to the worker, nor to others!

These may be chemicals, chemical products or micro-organisms.

Betriebsanweisungen

operating instructions

Gruppenbetriebsanweisungen für Gefahrstoffgruppen (O25/334).

For sets of hazardous substances there are group operating instructions in office O25/334.

Bei speziellen Substanzen sich informieren über...

In case of special substances you are obligated to catch up on the

- **Eigenschaften** der verwendeten und bei der Umsetzung entstehenden Chemikalien,
- deren **Toxikologie/Ökotoxikologie**,
- die Vorschriften bezüglich **Umgang und Entsorgung** und
- die **arbeitsmedizinischen Aspekte**

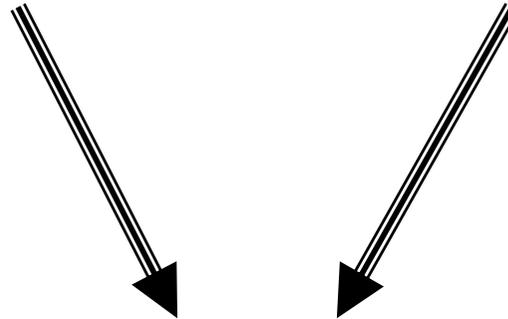
- *properties of the used chemicals and those which arise from their reaction,*
- *on their toxicity and eco-toxicity,*
- *on rules and regulations concerning handling and waste removal and*
- *on workplace medical aspects.*

Betriebsanweisungen

operating instructions

- Betriebsanweisungen
- Sicherheitsdatenblätter
- Gefahrstoffdatenbank

- *Safety data sheets,*
- *Operating instructions,*
- *Hazardous materials database*



<http://www.dguv.de/ifa/de/gestis/isi-db/index.jsp>

<http://www.eusdb.de/>

<http://www.gischem.de>

<http://de.vwr.com/app/search/Search>

GHS = *globally harmonized system*

Umsetzung in Europa: CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

*„Regulation on **C**lassification, **L**abelling and **P**ackaging of
Substances and Mixtures“*

Abk./abbr.:
CLP-V

Die (neuen) Gefahrenpiktogramme

GHS = *globally harmonized system*



GHS01

Explodierende Bombe

z.B. Explosive Stoffe
explosive substances



GHS02

Flamme

z.B.

- Entzündbare Feststoffe, Flüssigkeiten, Aerosole, Gase
- Pyrophore Stoffe
- Organische Peroxide
- *inflammable substances*



GHS03

Flamme über einem Kreis

- Oxidierende Feststoffe
- Oxidierende Flüssigkeit
- Oxidierende Gase
- *Oxidising substances*



GHS04

Gasflasche

Gase unter Druck
compressed gases

Gefahrenpiktogramme



GHS05 Ätzwirkung

- Hautätzend, Kat. 1
- Schwere Augenschädigung, Kat. 1
- Korrosiv gegenüber Metallen, Kat. 1
- *irritating or corrosive*



GHS06 Totenkopf mit gekreuzten Knochen

- Akute Toxizität, Kat. 1 - 3
- *acute life-threatening hazard*



GHS07 Ausrufezeichen

- z.B.
- Akute Toxizität, Kat. 4
 - Hautreizend, Kat. 2
 - *irritating to the skin*



GHS08 Gesundheitsgefahr

- z.B.
- Karzinogenität, Kat. 1A/B, 2
 - Aspirationsgefahr
 - Atemwegssensibilisierend
 - Spezifische Zielorgantoxizität
 - *health hazard*



GHS09 Umwelt

- gewässergefährdend
- *Pollution of waters*

Neuerungen auf einen Blick

neue Piktogramme

Totenkopf nur für
akut giftige Stoffeneue Kriterien
zur Einstufungbisher 15
GefährlichkeitsmerkmaleNeues Symbol für u.a.
CMR-Stoffe und atemwegs-
sensibilisierende StoffeUmstufungen, z. B. mehr giftige
Stoffe

zukünftig 28 Gefahrenklassen

Verändertes Konzept zur
Einstufung von Gemischen

Neuerungen auf einen Blick

R-Sätze

S-Sätze

Gefährlichkeitsmerkmale

H-Sätze

hazard statements

Gefahrenhinweise

P-Sätze

precautionary statements

Sicherheitshinweise

Signalwörter

Piktogramme werden mit **einem** von zwei möglichen Signalwörtern ergänzt: „Gefahr“ oder „Achtung“
„hazard“ or „attention“

**Gefahrenklassen und
Gefahrenkategorien**

(Neue) Etiketten: Kennzeichnungselemente

Name und
Produktidentifikatoren

Piktogramme

Nennmenge, wenn Stoff oder Gemisch der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird

Name, Anschrift, Telefonnummer des Lieferanten

Signalwort

Methanol (Lösungsmittel)
(Index-Nr.: 603-001-00-X)

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
 Giftig bei Verschlucken.
 Giftig bei Hautkontakt.
 Giftig bei Einatmen.
 Schädigt den Sehnerv
 Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht Rauchen.
 An einem gut belüfteten Ort lagern.
 Behälter dicht verschlossen halten.
 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung tragen.
 Bei Berührung mit der Haut:
 Mit reichlich Wasser und Seife waschen.
 Bei Verschlucken: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt rufen.
 Unter Verschluss lagern.

200 L **Gefahr**

Muster-Chemie AG · 1 Musterstadt · Tel. +49(0)8888-99-3333

H-Sätze, Anzahl durch CLP-V vorgegeben

P-Sätze, maximal 6

Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

workplace health and safety

Gesundheitsschutz, z.B.
konsequentes Tragen von

- Personenschutz-ausrüstung (Schutzbrille, Schutzhandschuhe – nur im Labor -),
- geeigneter Arbeitskleidung (Labormantel, geschlossene Schuhe).
- Essen, Trinken und Rauchen grundsätzlich verboten
- ...auch keine Kaugummis oder Bonbons!

Pay attention to the information on workplace health and safety which you receive. This includes e.g. consistent wearing of

- *personal protective equipment (protective goggles, protective gloves - only in the lab- and*
- *suitable working clothes (lab coat, closed shoes).*
- *Eating (→ chewing gum, sweets!), drinking and smoking is basically prohibited.*



Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

workplace health and safety

- Chemikalienbeständige oder mechanisch feste Schutzhandschuhe.
- Mit benutzten Handschuhen keine Lichtschalter, Türklinken, Wasserhähne an Waschbecken, Telefonhörer, Eingabetastaturen, Schreibutensilien... anfassen.

For work putting the hands at risk, chemically resistant and mechanically robust protective gloves must be worn.

In order to avoid contamination, you must not touch light switches, door handles, taps at the washing basin, telephones, keyboards, writing utensils or like.



Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

workplace health and safety

- Gelangen gesundheitsgefährdende Substanzen in die Augen: sofort mit Augendusche **mehrere Minuten** lang ausspülen.
- Keine Kontaktlinsen
- Größere Körperteile kontaminiert → Notfallduschen.
- *Nevertheless in case of contact of hazardous substances with your eyes you should rinse the eyes with the workplace eye shower. Keep its place of location in mind.*
- *It is strongly recommended not to wear contact lenses.*
- *In case of extensive physical contact with hazardous substances you should not hesitate to use the emergency shower.*



Lagerung und Transport

storage and transport

- Chemikalien möglichst in Originalgebinden
- Andere Gefäße sorgfältig und eindeutig etikettieren (Klarsichtfolie).
- Unnötige Vorratshaltung von Chemikalien am Arbeitsplatz vermeiden.

- *Chemicals should remain in the original containers if possible. Other containers must be labelled carefully and unambiguously (transparent films).*
- *Avoid unnecessary storage of materials at the workplace.*

Methanol (Lösungsmittel)
(Index-Nr.: 603-001-00-X)

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
 Giftig bei Verschlucken.
 Giftig bei Hautkontakt.
 Giftig bei Einatmen.
 Schädigt den Sehnerv
 Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht Rauchen.
 An einem gut belüfteten Ort lagern.
 Behälter dicht verschlossen halten.
 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung tragen.
 Bei Berührung mit der Haut:
 Mit reichlich Wasser und Seife waschen.
 Bei Verschlucken: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt rufen.
 Unter Verschluss lagern.

200 L
Gefahr

Muster-Chemie AG · 1 Musterstadt · Tel. +49(0)8888-99-3333

Lagerung und Transport

storage and transport

- Chemikalien, die giftige, ätzende oder brennbare Dämpfe oder Stäube abgeben können: nur im Abzug und in kleinen Mengen handhaben
- Chemikalien nicht gemeinsam mit Personen in Aufzügen befördern

- *Chemicals which may release toxic, corrosive or flammable vapours or dusts may be handled only in a fume hood and may be provided only in small quantities.*

- *Chemicals must not be transported in an elevator together with persons.*



Lagerung und Transport

storage and transport

- Glasbehälter → Bruchgefahr.
- Flaschen niemals am Hals tragen
- Glasgefäße immer in Eimern, Gestellen, fahrbaren Körben oder Wannen transportieren

- *When transporting glass containers, there is always danger of breakage. Bottles must never be carried by gripping their neck.*
- *Glas containers must always be transported in buckets, racks or, preferably, baskets and trays on wheels.*



Lagerung und Transport

storage and transport

- Chemikalienbehälter aus geeigneten Werkstoffen
- Lichtempfindliche Substanzen in lichtundurchlässigen Gebinden aufbewahren
- Unnötige Chemikalienvorratshaltung vermeiden
- Lagerung von Chemikalien unter dem Aspekt der Brand- und Explosionsgefahr (GUV-I 8553) → Sicherheitsschränke

- *All containers holding chemicals must be made of suitable materials.*
- *Some substances change under the influence of light. They must be stored in opaque containers.*
- *Avoid unnecessary storage of materials exceeding the amount required for scheduled experiments.*
- *Danger of fire and explosions see section flammable liquids (GUV-I 8553)*



Entnahme und Umfüllen

dispensing and decanting

- Verwendung von Flüssigkeits- und Pulvertrichter
 - Verwendung von Wannen bei toxischen oder ätzenden Flüssigkeiten (Abzug) oder Papierunterlagen bei Feststoffen
 - Kein Ansaugen von Flüssigkeiten mit dem Mund beim Pipettieren
 - Entnommene Chemikalien nicht in Vorratsbehälter zurückgeben
- *Always use funnels for liquids or powders*
 - *Place beneath a trough for decanting toxic or corrosive liquids (fuming hood) or a paper mat for solids*
 - *It is strictly prohibited to pipette liquids by oral suction*
 - *Chemicals once taken from the storage container must never be returned to this container*

Vorsichtsmaßnahmen beim Arbeiten

safety precautions

- Hautkontakt vermeiden
 - Bei gefährlichen Substanzen nur kleine Mengen
 - Siedeverzüge vermeiden
 - Arbeiten, bei denen Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe auftreten können nur in Abzügen (auch Erhitzen von Ölbädern oder Pumpenabgase!)
- *Chemicals must not be brought in contact with skin*
 - *Use hazardous chemicals only in small amounts*
 - *Avoid superheating (bumping) by adequate techniques*
 - *Work which may produce dangerous gases, vapours or aerosols must always be performed in a fume hood. Such activities comprise heating oil baths or waste gas from vacuum pumps!*



Abzüge

fume hoods

- Frontschieber und verschiebbare Scheiben geschlossen halten
- Abzüge müssen frei geräumt sein, keine Lagerung von Chemikalien

- *Front sliders (sashes) and movable panes are to be kept closed if possible.*
- *Hoods should be kept as free as possible. Do not abuse hoods for the storage of chemicals or for installation of large equipment requiring ventilation (muffle kilns, drying cabinets)*



Rotationsverdampfer

rotary evaporator

- Rotationsverdampfer: auf gute Kondensation achten → Wasserbadtemperatur und Vakuum
- Nur Rundbodengefäße einsetzen
- Explosionsschutz

When using a rotary evaporator, appropriate setting of temperature and vacuum will result in good condensation and avoid waste vapour.

Only round bottom containers

Explosion precautions



15.01.20



Sicherheitsunterweisung
health and safety briefing



30

Spezielle Chemikalien

special chemicals

Betriebsanweisungen für den Umgang mit speziellen Chemikalien (GUV-I 8553) für:

- Säuren und Basen
- Fluorwasserstoff
- Perchlorsäure, Azide, Permanganate
- Alkalicyanide
- Quecksilber
- Ether
- Natrium
- Knallsilber



Safety measures for experimenting with special chemicals:

- *Acids and bases*
- *Hydrogen fluoride*
- *Perchloric acid, azides, permanganates*
- *Alkali cyanides*
- *Mercury*
- *Ether*
- *Sodium*
- *Explosive silver compounds*



Liste unvollständig



This list is not complete

Teil 3: Chemische Apparaturen *part 3: Chemical equipment*

Sicherer und störungsfreier Betrieb

Safe and reliable operations

- Glasgeräte
- Elektrische Hilfsmittel
- Heizen und Kühlen
- Vakuumapparaturen
- Druckapparaturen und Druckgasflaschen
- Austritt von giftigen und korrosiven Gasen

- *Glassware*
- *Electromechanical tools*
- *Heating and cooling*
- *Work under reduced pressure*
- *Pressurized gas*
- *Leakage of toxic and corrosive gases*

Reinigen und Entsorgen

cleaning and disposal

- Verschmutzte Gegenstände sofort säubern
- Handschuhe und Schutzbrille tragen
- Geeignete, wenig toxische und möglichst wenig Lösungsmittel benutzen
- Mit Lösungsmittel gespülte Gegenstände **nicht im Trockenschrank** trocknen

When cleaning glassware, there is danger of contamination with unknown substances (e.g. by-products).

- *Immediately clean contaminated equipment.*
- *Wear protective gloves and goggles.*
- *Flush using suitable, preferable non-toxic solvents.*
- *Dispose of the rinsing fluid as special waste.*
- *Do not dry equipment rinsed with solvents in a drying cabinet.*

Reinigen und Entsorgen

cleaning and disposal

- Laborabfälle sammeln und gemäß interner Richtlinien einer gemeinsamen Entsorgung zuführen,
- Emissionen vermeiden
- kleine Abfallmengen selbst in ungefährliche Verbindungen überführen

Disposal means:

- *to collect laboratory waste and to dispose them jointly in accordance with internal guidelines,*
- *to avoid emissions and*
- *to convert small amounts of wastes to harmless compounds.*

