

Chemie-Praktikum



Halbklassen, jede zweite Schulwoche

Geräte im Chemie-Labor

The image displays 20 different pieces of laboratory glassware and equipment, arranged in a grid-like fashion. Each item is accompanied by a label with the words 'Name:' and 'Verwendung:' (Use) for the student to fill in.

- Item 1:** A glass stirring rod. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 2:** A glass funnel. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 3:** A glass wash bottle. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 4:** A glass mortar and pestle. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 5:** A round-bottom flask. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 6:** A glass rod with a hook. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 7:** A glass dish. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 8:** A metal mesh screen. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 9:** A three-necked round-bottom flask. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 10:** A mechanical stirrer. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 11:** A pair of tweezers. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 12:** A glass bulb with a stopcock. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 13:** A 250 ml volumetric flask. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 14:** A glass beaker. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 15:** A glass flask with a stopcock. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 16:** A 100 ml graduated cylinder. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 17:** A 10 ml graduated glass dropper. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 18:** A glass pipette. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 19:** A glass burette. Labels: Name: [], Verwendung: []
- Item 20:** A glass pipette with a stopcock. Labels: Name: [], Verwendung: []

Schreiben Sie zu den Geräten die richtigen Gerätenamen, wie Sie sie in der Ausstellung angeschrieben finden.

Teilen Sie als Verwendungszwecke folgende Formulierungen (siehe nächstes Blatt) den Geräten zu

Funktionen der Geräte:

(in die richtigen Kästchen eintragen)

Einfüllen (Flüssigkeiten oder Pulver in enges Gefäß einfüllen)

Vakuumgefäß (Unter Vakuum oder Unterdruck Flüssigkeiten aufbewahren oder verdampfen lassen)

Heisses fassen (heisse Gegenstände packen)

Zutropfen (Flüssigkeiten zutropfen und dabei das Volumen ablesen)

Schwenken (Flüssigkeiten aufbewahren, gut schwenkbar, dabei geht nur wenig durch Verdunstung verloren)

Trennen (Zwei Flüssigkeiten, die übereinander liegen weil die eine polar und die andere apolar ist, können getrennt werden)

„Herdplatte“ (Gerät, auf das man ein Becherglas oder einen Erlenmeyerkolben stellen und erhitzen kann)

Gestell (Halterung für das Drahtgitter)

Erhitzen (Energie-Quelle für hohe Temperaturen)

Wasservorrat (entmineralisiertes Wasser aufbewahren)

Tests (kleine Mengen Flüssigkeit aufbewahren)

Pulvergefäß (Pulver aufbewahren)

Pipetten füllen (Flüssigkeiten in Pipette hochsaugen)

„Löffel“ (Kleine Mengen Pulver transferieren)

Normalgefäß (Flüssigkeiten aufbewahren)

ml-Messung (Volumenmessung mit mässiger Genauigkeit)



ml-Messung (Volumenmessung mit mässiger Genauigkeit)

genaue ml-Messung (Volumenmessung mit besserer Genauigkeit)

genaue ml-Messung (Volumenmessung mit besserer Genauigkeit)

Pulverisieren (zerstossen, mahlen)

Weitere Geräte:

<u>Skizze</u>	<u>Name</u>	<u>Funktion</u>
	Glasstab	zum Rühren/Kratzen
	Pasteur-Pipette	Flüssigkeiten-Transfer

Stativ: Metall-Gestänge zum Befestigen von Laborgeräten. Einerseits kann die vertikale Hauptstange als Stativ bezeichnet werden, andererseits der gesamte Aufbau aus verschiedenen Teilen (Querstangen, Muffen, Klammern, Ringen).

Muffe: Verbindungsstück für Stativ-Teile (mit zwei Schrauben zum Anziehen)

Korpus: Tisch/Möbel mit Porzellan-Kacheln. Arbeitsfläche zum Experimentieren

Kapelle: Nische am Rand des Labors, mit Schutzscheibe und Abzug (Lüftung).

Waage: Laborwaage, auf Hundertstel-Gramm genau. Auf null setzen mit Taste T (Tare)

Sicherheitsmassnahmen

1. Während der Einführung gut aufpassen.
2. Kontrollieren Sie den Arbeitsplatz zuerst, ob er vollständig und sauber ist.
3. Sie müssen die Gefahren-Kennzeichen der gefährlichen Stoffe kennen, bevor sie experimentieren.
4. Keinerlei Esswaren und Getränke ins Labor bringen.
Unnötiges Gepäck versorgen.

Nie so ...



Immer so ...



5. Lesen Sie die Anleitung nochmals genau durch, bevor Sie anfangen.

Nie so ...



Immer so ...



6. Tragen Sie die Schutzbrille während der ganzen Experimentierzeit.

7. Lange Haare nicht in den Gasbrenner halten.

8. Reagenzgläser und andere Gefässe bei Reaktionsvorgängen nicht auf Personen richten.

Nie so ...



Immer so ...



9. Wenn etwas ausleert oder kaputt geht, informieren Sie die Lehrkraft. Sie erhalten dann Auskunft über Gefahren, Entsorgung und Kostenbeteiligung.

Nie so ...



Immer so ...



10. Bei Kontakt von gefährlichen Stoffen mit der Haut: mit viel Wasser abspülen. Bei Kontakt von gefährlichen Stoffen mit den Augen: Sofort an die Augendusche! Ambulanz und Lehrkraft informieren. Leichte Verbrennungen mit Wasser kühlen.

Experiment Nr. 1: Phänomene beobachten

1. Packen Sie eine Emser Pastille mit der Pinzette und versuchen Sie sie mit einem Feuerzeug anzuzünden.

Beobachtungen:

- a) Wie lässt sich die Pastille anzünden?
- b) Wie verändern sich Farbe und Volumen?

Interpretation:

- c) Welches Element ist in der Pastille wohl enthalten (bezogen auf die Farbveränderung)?

2. Bauen Sie in einer Aluschale einen kleinen Haufen aus Sand (1-2 cm hoch) auf. Wägen Sie eine Emser Pastille auf Hundertstelgramm genau (..... g) und legen Sie sie auf den Haufen, dann giessen Sie ein zweimal eine Pipette voll Ethanol darüber. Ethanolflasche verschliessen und wegstellen. Von der Seite her den Haufen anzünden.

Beobachtungen:

- a) Entzündlichkeit:
- b) Farbe der Flamme:
- c) Dauer des Brandes (bis zum Erlöschen):
- d) Veränderungen an der Pastille (ausführlich):

Interpretation:

- e) Weshalb brennt die Pastille diesmal länger?

3. Wägen Sie das Material, das aus der zweiten Pastille entstanden ist, auf Hundertstelgramm genau (inkl. Reste der Pastille).

Beobachtung:

- a) Gewicht nach der Reaktion: g

Interpretation:

- b) Wie erklären Sie sich die Massenveränderung?

Die Einträge auf diesem Blatt sind das Minimum an Notizen, die Sie während dem Praktikum machen. Im Protokoll kommen diese nochmals vor, aber auch noch mehr Angaben.

Zudem sind im Protokoll diese Fragen zu beantworten:

1. Woraus besteht eine Emser Pastille?
2. Weshalb wird die Pastille beim Verbrennen schwarz?

Bewertungsschwerpunkt des Übungsprotokolls: Rahmenangaben wie Titel, Datum, Namen.

Vorlage für das Übungsprotokoll: www.chemweb.ch/cp1/vorlage1.htm

Ein Musterprotokoll zu einem anderen Versuch: www.chemweb.ch/cp1/musterprotokoll.pdf

Protokolle

Ein wissenschaftliches Protokoll hat einen streng vorgegeben Aufbau. Nach den Rahmen-Angaben zum Experiment (Titel, Nummer des Experiments, Datum der Durchführung, Ausführende und einleitende Informationen) folgen:

- **Material**, Gefahrensymbole, Sicherheitshinweise
- **Durchführung**, gegebenenfalls mit Skizze. Die Formulierungen dürfen zusammengefasst sein, sie sollen aber dem Verlauf *Ihres* Versuchs entsprechen.
- **Resultate und Beobachtungen**
 - Die Beobachtungen müssen vielseitig, verständlich und überzeugend formuliert und auf ihren Versuch bezogen sein. Alles beschreiben, was Ihnen auffällt, was besonders ist. Veränderung an den Stoffen selbst (Farbe, Transparenz, Aggregatzustand, ...)
 - Erscheinungen (Temperatur, Rauch, Geruch...)
 - ungeahnter Verlauf (Überraschungen, Pannen, Massnahmen...)
 - Resultate (mit eindeutiger Kennzeichnung und Einheit)
 - Noch keine Interpretationen in diesem Teil
- Interpretationen
 - Erklärungen der Beobachtungen
 - Schlussfolgerungen aus den Resultaten
 - Was Sie dazu denken.

Beantwortung der Fragen (integriert in den oberen Teilen):

Die Fragen sind der „obligatorische Teil“ der Beobachtungen und Interpretationen. Entscheidend ist nicht immer, ob die Antwort richtig ist, sondern dass sie Sinn macht und zeigt, dass Sie sich dazu etwas gedacht haben.

Die Protokolle erhalten Sie an Ihrem übernächsten Praktikumstermin wieder zurück. Die Antworten zu den Fragen können besprochen werden. Inhalte zu grundlegenden Erkenntnissen aus den Experimenten können auch in einem Test vorkommen.

Vorlage zum Protokoll

Diese Dokumente sind auf www.chemweb.ch/cp1 vorhanden und können heruntergeladen werden. Es handelt sich um eine Formulierungsvorschläge, das heisst, Sätze/Beobachtungen, die nicht zu ihrem Experiment passen, müssen Sie löschen/umformulieren. Ein gutes Protokoll verlangt noch viel mehr Beschreibungen als die vorformulierten.

Sie können entweder das gedruckte Protokoll-Vorlageblatt verwenden, indem Sie die fehlenden Angaben handschriftlich einsetzen, oder Sie tragen die Angaben im digitalen Dokument ein und drucken es in fertiger Form aus. Übernehmen Sie aber nicht eine ausgefüllte digitale Version von Ihren Kollegen, denn das Protokoll soll genau Ihre Ausführung des Experiments beschreiben.

Weitere Vorgaben:

- Schrift: Schrift, Gestaltung und Gliederung des Protokolls müssen ansprechend sein.
- Details zur Gestaltung einer naturwissenschaftlichen Arbeit findet man auf www.chemweb.ch/gestaltung.pdf
- Umfang: frei, 2-4 Seiten empfohlen. Mehrere Seiten zusammengeheftet.
- Abgabe: 7 Tage nach der Durchführung des Experiments. Die ersten 24 Stunden Verspätung geben noch keinen Abzug, darauf jedoch für jeden Schultag 1P Abzug.
- Abgabe digital auf Teams.
- Wer ein Experiment nicht gemacht hat, kann auch kein Protokoll darüber schreiben.
- Nicht abgegebene Protokolle haben keinen Einfluss auf die Absenzen, jedoch auf die Bewertung/Praktikumsnote.

▪ Absenzen:

Wenn jemand als einzelner seiner Gruppe im Praktikum ist:

- Man führt den Versuch allein durch, die andere Person der Gruppe darf den Versuch in der nächsten Woche mit der anderen Halbklassen durchzuführen.
- bei bewerteten Experimenten kann man bei der Lehrkraft eine Verschiebung beantragen, bei Zustimmung kann die Gruppe den Versuch an einem anderen Termin zusammen durchführen.

Bewertung der Protokolle

Ein Protokoll wird mit maximal 5 Punkten bewertet. Bewertet wird die Vollständigkeit, Umsetzung und Richtigkeit der Protokollführung, nicht Ihr Experiment. Fehlende, falsche oder unvollständige Angaben führen zu verminderter Bewertung. Unschöne/chaotische Gestaltung, Rechtschreibprobleme und verspätete Abgabe führen zu Minuspunkten.

Bei jedem Protokoll wird ein Schwerpunkt auf ein zusätzliches Bewertungskriterium gelegt.

Im Protokoll zum Experiment 2: Materialliste (inklusive Mengen und Gefahrenhinweise)

Im Protokoll zum Experiment 6: Sicherheitsangaben (Gefahrenkennzeichen, Massnahmen)

Im Protokoll zum Experiment 10: Darstellung der Resultate

Im Protokoll zum Experiment 11: Interpretationen mit Bezug auf die Literatur

Auch wenn Durchführung, Beobachtungen und Interpretationen nicht der Schwerpunkt sind, dürfen relevante Angaben (die nicht schon die Beantwortung einer Frage sind) nicht fehlen, mit weniger als vier guten Angaben kann nicht ein ganzer Punkt erreicht werden. Die Bewertung erfolgt nach den in der Tabelle rechts gezeigten Kriterien.

Ein gutes Protokoll erreicht etwa 4 Punkte, ein Protokoll, welches den Anforderungen gerade genügt mit 3 Punkten. 5 Punkte sind für hervorragende, mustergültige Protokolle vorgesehen. Wenn aus Ihrer Sicht etwas mit der Protokollbewertung nicht stimmt, sollen Sie es innerhalb von 8 Tagen ansprechen.

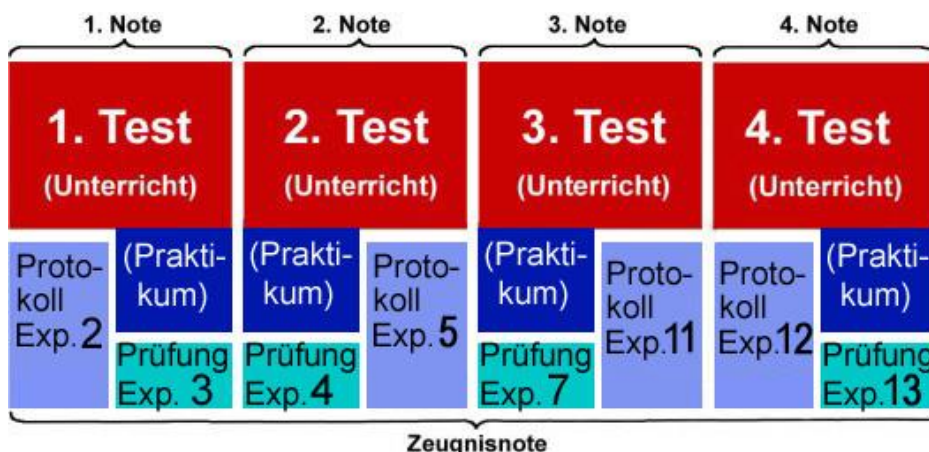
Protokoll-Bewertung		
Schwerpunkt:		Tiefe, Fülle, Visualisierung <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> besser(½P) <input type="checkbox"/> 1P
Beantwortung der Fragen		Abzug Verspätung: Abzug Mängel:
weitere Beobachtungen		
weitere Interpretationen		Total: (max. 5P)

Laborprüfungen

Zu vier Experimenten machen Sie eine Laborprüfungen. Dabei ist eine Labortätigkeit, die Sie vorher geübt haben, unter Aufsicht und Kontrolle vorzuführen. Bewertet werden die Genauigkeit, Zeit und/oder das Produkt. Bei jeder Prüfung sind maximal 3 Punkte erreichbar.

Note

In jedem Quartal gibt es einen Test, der 12 Punkte über den Unterrichtsstoff und 4 Punkte über das Praktikum enthält. Zu jedem Test erarbeiten Sie im Praktikum mit Protokollen und Prüfungen 8 Punkte, diese werden mit dem Test zusammen zu einer Note verrechnet. Es gibt also pro Jahr vier Noten (Punktemaximum für die Berechnung der Note jeweils 25 Punkte, wobei die Erfahrungen aus dem Praktikum zu 50% einfließen).



Laborprüfungen

Trenntrichter (Exp. 3):

- Aufgabe: Genau 50 ml entmin. Wasser in einen Messzylinder (zeigen). 5 Tropfen Iodlösung dazu. Mit ca. 20 ml Hexan in einem Trenntrichter während ca. 5 s ausschütteln. Das Wasser möglichst exakt abtrennen.
- Bewertung: Präzision 50 ml Wasser vorbereiten (1P)
1P wenn exakt, 1/2 P bei +/- 1 ml Füllstand
- Mengen nach Abtrennen (1P)
1 P wenn +/- 1 ml Füllstand. 1/2 P wenn +/- 2 ml Füllstand
- Farbe nach Abtrennen (1P)
1 P wenn heller als die Viertel-Konzentration gegenüber Iodlösung vor dem Extrahieren und wenn kein Hexan, 1/2 P wenn heller als die halbe Konzentration.

Pipette (Exp. 4):

- Aufgabe: Entnehmen Sie 10.00 ml Wasser mit einer Vollpipette.
(Start: Pipette und Saugball in beiden Händen, nicht eingetaucht)
- Bewertung: Zeit: 1P *bis 20 s: 1P, bis 40 s: 1/2P*
- Präzision: 2P *ohne Luftblasen: 1/2P, ohne Wasser in Saugball: 1/2P, genau auf der Linie: 1P, bis 0.01 ml daneben: 1/2 P*

Kupferblech (Exp. 7)

- Aufgabe: Ein Stück Kupferblech soll nebeneinander drei schöne Oberflächenfarben zeigen: kupferig, silbern und goldig
- Bewertung: Erfolg: 3P *Alle drei Flächen etwa gleich gross: 1P*
ohne Flecken: 1P
Überzeugende Farben (silbern ohne Kupferstich, goldiges Messing usw.): 1P

Salzbildung (Exp. 13):

- Aufgaben: Befüllen Sie ein Reagenzglas mit 0.4 g Schwefel und 0.7 g Eisen sauber, präzise und sicher und lassen Sie es in der Gasbrennerflamme ganz reagieren.
- Bewertung: sauber Ausführung (*ohne Pulver auf dem Korpus etc.*) 1P
sichere Ausführung (*Schutzbrille, Schutzscheibe, Ausgang des Reagenzglases und kein Kontakt mit den Stoffen*) 1P
Umgang mit der Flamme (*Holzklammer nicht verkohlen*) 1/2 P
präzise Ausführung (*kein Schwefeldampf verloren*) 1/2 P