

Sicherheitsbestimmungen, Verwendung von Hilfsmitteln



Bedeutung

Richtziele

Grundsätze

Stufenlehrpläne

Arbeits- + Denkweisen

Elektrizität

Auskunftsstelle: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, 8320 Fehraltorf.

1. Die höchstzulässige Spannung für Versuche beträgt 40 Volt.
2. Beim Kauf von Stromversorgungsgeräten für Versuche dürfen nur solche gewählt werden, die Schutzkleinspannung erzeugen: Safety extra low voltage (SELV): max. 25 Volt bei Wechselspannung, max. 60 Volt bei Gleichspannung.
3. Die Netzspannungsversorgungen der Schülerarbeitsplätze und des Experimentiertisches sind mit Fehlerstromschutzschaltern (Ansprechschwelle 10 mA) abzusichern.
4. Elektrische Versuche, die mit physiologischen Reaktionen der Schülerinnen und Schüler verbunden sind, dürfen nicht durchgeführt werden (Elektrisierungsketten mit der Elektrisiermaschine, Teslaströme, Spannungsschoss durch Selbstinduktion).
5. Batterien belasten die Umwelt. Sie sind als Stromquelle nach Möglichkeit durch Stromversorgungsgeräte zu ersetzen.

Chemikalien

Auskunftsstelle: Amt für Lebensmittelkontrolle und Umweltschutz Schaffhausen (ALU); Mühlerstr. 186, 8201 Schaffhausen. (Tel. 052-632-74-80) www.umweltschutz-sh.ch

Bezug, Lagerung, Entsorgung

1. Jede Schule bestimmt eine verantwortliche Lehrperson, die den Bezug, die Lagerung, die Anwendung und die Entsorgung der Chemikalien überwacht. Im Kanton Schaffhausen ist diese Chemikalien Ansprechperson dem ALU zu melden. (Formular unter www.umweltschutz-sh.ch; Umwelt, Stoffe Gifte; Chemikalien Ansprechperson)
2. Alle Schulchemikalien sind in zugelassenen Lagergefässen mit korrekter Anschrift zu lagern. Dies gilt speziell auch für verdünnte Lösungen, die selbst hergestellt werden. Gifetiketten können unter www.umweltschutz-sh.ch Umwelt, Stoffe Gifte; Merkblätter und Formulare; Schulchemikalien heruntergeladen werden.
3. Chemikalien der Giftklasse T⁺ und T mit den R- Sätzen R45, R46, R49, R 60 oder R61 sowie nach altem Recht etikettierte Produkte der Giftklasse 1 dürfen im Unterricht nicht verwendet werden.
4. Chemikalien sind in einem separaten Schrank unter Verschluss aufzubewahren. Nur Lehrpersonen haben Zugang zu diesem Schrank. Bei der Aufstellung der Chemikalien ist zu beachten, dass inkompatible Stoffe nicht zufällig miteinander reagieren können.
5. Nicht mehr benötigte Chemikalien sind dem Lieferanten zurückzubringen. Er ist gesetzlich verpflichtet, die Chemikalien unentgeltlich entgegenzunehmen. Säure- und Laugenabfälle sind vor der Entsorgung zu neutralisieren. Schwermetallsalze oder -lösungen und organische Lösungsmittel sind je separat zu sammeln und periodisch den lokalen Entsorgungsstellen abzuliefern. Halogenierte organische Lösungsmittel sollen zwecks Umweltschonung im Unterricht nicht verwendet werden. (Wenn doch: unbedingt getrennt von den andern Lösungsmitteln entsorgen!)

Ausrüstung eines Raumes, in welchem chemische Versuche durchgeführt werden:

1. Im Raum sind eine Notfallapotheke, eine betriebsbereite Augendusche und eine Brandschutzdecke griffbereit vorhanden. Auf einer gut sichtbar aufgehängten Liste sind die Telefonnummern der nächsten Ärztin bzw. des nächsten Arztes, der Sanität, des Spitals, der Feuerwehr und des Toxikologischen Instituts Zürich anzuschlagen. Entsprechende Tafeln sind bei der SUVA in Luzern erhältlich.



Bedeutung

Richtziele

Grundsätze

Stufenlehrpläne

Arbeits- + Denkweisen

5. Mensch + Mitwelt

Versuche in Chemie

1. Neben ungiftigen Substanzen sollen für Versuche grundsätzlich nur Chemikalien mit der Gefahrenkennzeichnung x_i (reizend) resp. nach altem Recht der Giftklassen 4 und 5 eingesetzt werden. Müssen Substanzen mit der Gefahrenkennzeichnung x_n (gesundheitsschädlich), C (ätzend) ausnahmsweise T (giftig) resp. nach altem Recht mit den der Klasse 3, ausnahmsweise der Klasse 2, eingesetzt werden, so müssen die speziellen Gefahren und ihre Umgehung allen Schülerinnen und Schülern vor der Anwendung klar erklärt werden.
2. Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen müssen bei allen Versuchen, die Säuren, Laugen oder ätzende Substanzen enthalten bzw. mit einer Erwärmung der Reagenzien verbunden sind, Schutzbrillen tragen. Zum Schutz der Kleider werden Mäntel oder Schürzen aus Baumwolle empfohlen. Schutzkleider aus synthetischen Materialien sind wegen der Verschmorungsgefahr bei Brand gefährlich und daher nicht geeignet.

Umweltschonendes Anwenden von Chemikalien

1. Vor der Durchführung von chemischen Versuchen sind diese durch die Lehrperson auf ihre Umweltverträglichkeit hin zu prüfen und ggf. wegzulassen oder durch andere, weniger belastende zu ersetzen.
2. Die Mengen der verwendeten Chemikalien und deren Konzentration sind zu minimieren.
3. Es ist zu prüfen, ob die Reaktionsprodukte nicht für anschliessende Versuche weiterverwendet werden können.
4. Belastungen der Raumluft sollen durch entsprechendes Lüften vermieden werden.
5. Die Entsorgung der Reaktionsprodukte aus Schülerversuchen wird durch die Lehrperson instruiert und überwacht.
Korrekte Entsorgung: vgl. «Bezug, Lagerung, Entsorgung» .

Ionisierende Strahlen

Auskunftsstelle: Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz, 3000 Bern, Tel: 031 322 21 11

1. Schülerinnen und Schüler dürfen nicht mit radioaktiven Strahlenquellen in Berührung kommen. Bei allen Versuchen hat die Lehrperson persönlich die Quelle einzusetzen, wieder zu entfernen und zu versorgen.
2. In Demonstrationsversuchen dürfen nur abgeschirmte Röntgenröhren eingesetzt werden. Sie müssen durch das Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz, geprüft und für den Einsatz freigegeben werden.
3. Es ist verboten, Organe im Röntgenlicht abzubilden (z.B. Schirmbild der Hand).
4. Bei Experimenten mit radioaktiven Strahlenquellen sind drei Grundregeln zu befolgen:
 - möglichst kurze Expositionszeit
 - Verwenden von Abschirmmaterial
 - möglichst grosser Abstand von der Quelle
5. Der Besitz radioaktiver Quellen und Röntgengeräte ist bewilligungspflichtig. Jede Schule hat ihre Quellen zu deklarieren und muss eine Bewilligung des Bundesamtes für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz, Bern, besitzen. Jede betreffende Schule muss eine verantwortliche Lehrperson für Strahlenschutz bezeichnen; diese sorgt für eine sachgemässe Lagerung, führt ein Inventar der vorhandenen Strahlenquellen und meldet Verluste umgehend dem Bundesamt für Gesundheit.
6. Radioaktive Strahlenquellen, auch radioaktive Mineralien, sind unter Verschluss aufzubewahren. Für Aktivitäten bis $3 \cdot 10^5$ Bq (= 9 μ Ci) genügt ein Stahlbehälter, Wandstärke 1 mm, der im Sammlungsraum fest montiert ist und abschliessbar sein muss.
7. Radioaktives Material darf auf keinen Fall zusammen mit Siedlungs- oder Chemieabfällen entsorgt werden. Die Entsorgung hat in Absprache mit dem Paul Scherrer Institut, 5232 Villingen, Tel. 056 310 21 11, zu erfolgen.