

Chemikalien an Schulen entsorgen

Bei allen Experimenten müssen die Entsorgungshinweise für eingesetzte Chemikalien und erhaltene Stoffe geprüft werden. Chemikalienreste in Kleinmengen, die aus Experimenten anfallen, müssen in getrennten Behältern nach Gruppen gesammelt werden. Die dafür im Laborbedarf erhältlichen Behälter stehen in einem Schrank unter Verschluss mit dauerhafter Abluftanlage an einem kühlen Ort mit brandsicherer Umgebung. Sie werden bei einem Entsorgungsunternehmen oder an einer Schadstoffsammelstelle abgegeben. Die Abgabe der Chemie-Abfälle erfolgt so häufig wie möglich.

Die Schule und der Chemieunterricht ist Vorbild für das verantwortungsbewusste Verhalten der Schüler und Schülerinnen und die sachgerechte Entsorgung von gefährlichen Stoffen.

Vor dem Beginn jedes Experimentes muss von den Beteiligten geklärt werden, welche Abfälle und Reste entstehen und wie diese gefahrlos entsorgt werden können. Hinweise finden sich auch im Sicherheitsdatenblatt des Lieferanten.

- Säuren und Basen wie Salzsäure und Natronlauge können nach dem Verdünnen mit Wasser durch gegenseitige Neutralisation vernichtet und in den Abguss gegeben werden. Vorsicht bei der Verdünnung von Schwefelsäure! Gewässergefährdende Säuren oder Basen werden ebenfalls zuerst mit Wasser verdünnt und dann mit Natronlauge oder Salzsäure im Abzug vorsichtig neutralisiert. Die entstandenen Salzlösungen kommen in den Behälter G4.
- Im Behälter für anorganische Salzlösungen mit Schwermetallen G4 sind die Salze in Wasser gelöst. Der pH-Wert muss leicht alkalisch gehalten werden (pH=8), da in sauren Lösungen bei stickstoffhaltigen Salzen Cyanwasserstoff entstehen kann.
- Achtung: Die festen organischen Abfälle im Behälter G3 sind brennbar.
- Flüssige organische Abfälle im Behälter G1 sind oft leicht entzündbar, hier muss besonders auf eine gute Ablüftung und Brandsicherheit geachtet werden, damit keine explosiven Luft-Gemisch entstehen. Halogenhaltige organische Abfälle im Behälter G2 dürften an Schulen nur in geringsten Mengen anfallen.





Behälter	Inhalt
G1	Flüssige organische Abfälle ohne Halogene
G2	Flüssige organische Abfälle mit Halogenen
G3	Feste organische Abfälle
G4	Anorganische Salzlösungen mit Schwermetallen

Für viele Stoffe und Reaktionsprodukte sind besondere Maßnahmen notwendig:

- **Metallreste** und trockene Metallpulver werden in einem geschlossenen und brandsicheren Behälter gesondert gesammelt und möglichst bald als Schadstoff abgegeben. Metallstäube können vor allem dann zu brennen beginnen, wenn sie feucht sind oder fein zerteilt viel Luftkontakt haben. Für Schulen sollten nur stabilisierte Metallpulver angeschafft werden, unsichere Altbestände sind einem Entsorgungsunternehmen im Originalgefäß abzugeben. Geringe Mengen feuchter Metallpulverreste, die mit Wasser reagieren, wie feuchtes Magnesium- oder Zinkpulver werden vorsichtig mit verdünnter Salzsäure zu einem löslichen Salz umgesetzt (Achtung starke Wasserstoffbildung und Erwärmung, nur im laufenden Abzug durchführen!), die Säure wird danach mit Natronlauge neutralisiert, die Salzlösungen werden im Behälter G4 entsorgt. Natrium und andere Alkalimetalle benötigen eine Spezialbehandlung.



- **Anorganische Feststoffe** (ohne Metalle und ohne lösliche Salze) werden in einem brandsicheren Behälter mit Deckel und Sandeinlage gesammelt. Kleine Mengen brennbarer Stoffe wie Schwefel oder entzündbare Flüssigkeiten können im laufenden Abzug vorsichtig verbrannt werden. Für roten Phosphor sind besondere Maßnahmen notwendig.
- Fallen zum Beispiel Reste an, die pyrophor sind oder die noch eine **versteckte Glut** enthalten können oder bei denen eine Nachreaktion möglich ist, müssen Maßnahmen eingeleitet werden, um zu verhindern, dass der Abfallbehälter zu brennen beginnt (Maßnahmen verschieden je nach Reaktionsprodukt: zum Beispiel vollständig ausglühen, wässern, mit Salzsäure umsetzen, brandsicherer Behälter mit Sand und Deckel verwenden).
- Werden **Chemikalienflaschen** komplett aussortiert, sollte man die Stoffe in der Original-Flasche lassen und diese zur Entsorgung abgeben.
- Für **Glasabfälle** wird ein eigener Mülleimer aus Metall mit Deckel verwendet, damit keine Glasreste zwischen Müll versteckt sind, es besteht Verletzungsgefahr für den Putzdienst!
- **Abfallbehälter für Papier** im Unterrichtsraum für Chemie sollten generell von Chemikalienabfallbehältern getrennt werden. Aber auch für Papiermülleimer werden Metallbehälter mit Deckel empfohlen, da es Personen gibt, die darin schnell eine (verbotene) Zigarette entsorgen oder Schüler/Kollegen werfen Chemikalienreste trotz Verbot hinein. Der verantwortlichen Lehrkraft wird dann möglicherweise fahrlässiges Verhalten unterstellt, wenn es zu einem Brand kommt.
- **Geringe Mengen an Abfällen** aus Reagenzglasversuchen, die wasserlöslich sind, kann man mit viel Wasser verdünnt im Abfluss entsorgen; gewässergefährdende Stoffe, Stoffe mit dem Totenkopf oder CMR-Stoffe dürfen allerdings nicht so im Abfluss entsorgt werden.
- Stoffe, die mit anderem Abfall **gefährliche Reaktionen** verursachen können, müssen gesondert mit Beschriftung des Inhalts dem Entsorgungsdienst abgegeben werden.

Tipps und Tricks bei bachmann-lehrmittel.ch

