Grundkenntnisse von Versuchsanordnungen

Laborgeräte zu einem Versuch auf Folie, Overheadprojektor

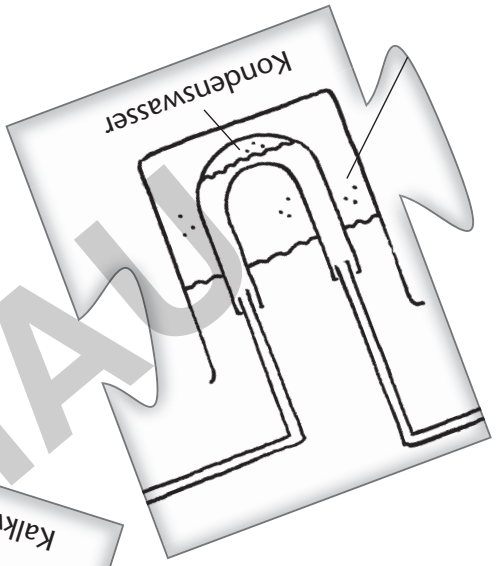
Wie ordnen wir sinnvoll Laborgeräte zu einem Versuch an?

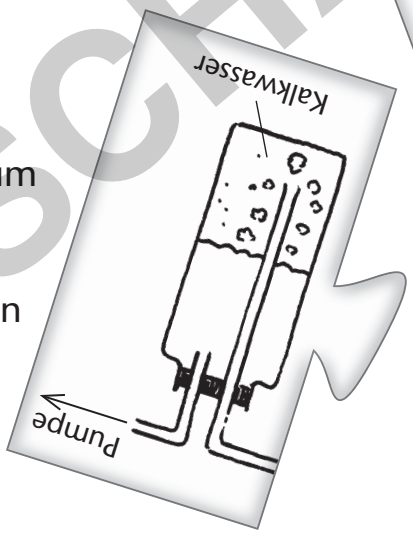
Durchführung:

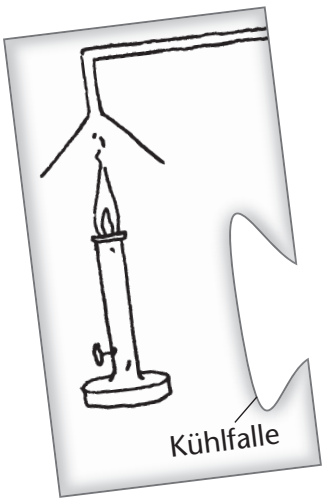
- Es werden Kleingruppen gebildet.
- Jede Kleingruppe erhält Laborgeräte auf Folie.
- Die Schüler der Gruppen sollten die Folienteile so aneinanderlegen, dass sich ein sinnvoller Versuchsaufbau ergibt.
- Eine Kleingruppe präsentiert ihr Ergebnis am Overheadprojektor.

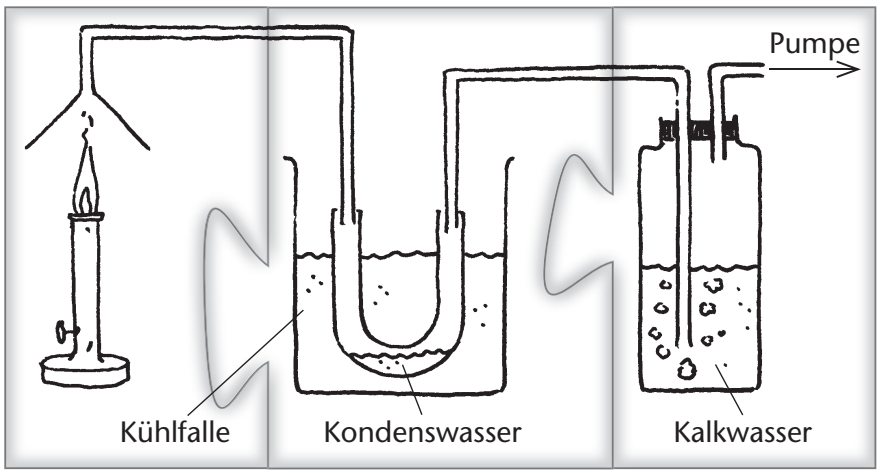
Weitere Hinweise:

Die Methode kann auch im Plenum durchgeführt werden. Einzelne Schüler kommen hierfür zum Overheadprojektor und legen sukzessive den Versuchsaufbau zusammen.









Analyse von Verbrennungsprodukten

VORSCHAU

© Andreas G. Harm: 55 Stundeneinstiege Chemie
Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

keine bestimmten Vorkenntnisse

Laborgeräte und Chemikalien

Welche Nachweismöglichkeiten besitzt die Chemie?

Durchführung:

- Der Lehrer stellt ein fiktives Missgeschick vor, das in einem Labor passiert sein könnte.
- Die Schüler stellen Überlegungen zur Lösung und/oder zur zukünftigen Vermeidung an.
- Die Überlegungen werden an der Tafel fixiert, um im Laufe der Stunde überprüft zu werden.

Beispiele:

Missgeschick 1: Ein Laborant hat drei weiße Feststoffe abgefüllt, ohne sie zu kennzeichnen: Zucker, Gips und Salz. (Sie lassen sich durch Löslichkeit, Trennverfahren und Verhalten beim Erhitzen nachweisen.)

Missgeschick 2: Ein Laborant hat drei klare Flüssigkeiten abgefüllt, ohne sie zu kennzeichnen: Salzsäure, destilliertes Wasser und Natronlauge. (Sie lassen sich durch Indikatoren nachweisen.)

Missgeschick 3: Ein Laborant hat ein kleines Bruchstück Natrium in den Abguss gegeben. Plötzlich kommt eine Flamme aus dem Abguss. (Richtiger Umgang mit Gefahrstoffen – Natrium wird in Ethanol zu harmlosen Natriumethanolat, nach Zugabe von Wasser zu NaOH.)

Missgeschick 4: Einem Laboranten fällt ein Kolbenprober zu Boden. Der zerbrochene Kolbenprober ist nicht mehr zu verwenden. (Nutzung alternativer Geräte – Hier könnte als Ersatz eine große Spritze aus der Medizintechnik dienen.)

VORSCHAU

Andreas G. Harm: 55 Stundeneinstiege Chemie
Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

Grundkenntnisse über Versuchsaufbauten

verschiedene Laborgeräte, Chemikalien und Schutzmaterial, Zettel und Stift

Wie setze ich Laborgeräte sinnvoll ein?

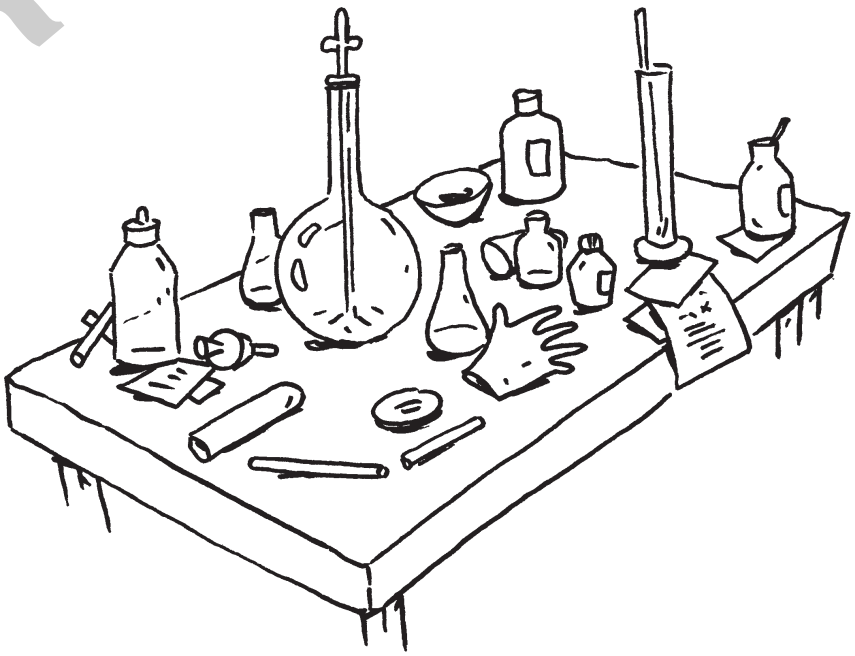
Durchführung:

- Zwei Labortische stehen voller Laborgeräte und Chemikalien.
- Zwei Schülergruppen sollen nun aus dem „Chaos“ alle unnötigen Geräte und Chemikalien aussortieren und die passenden Geräte und Chemikalien für ein Experiment auswählen.
- Währenddessen skizzieren die anderen Schüler in Partnerarbeit, wie der Versuchsaufbau aussehen müsste.

Beispiel:

Es soll nachgewiesen werden, dass bei der Reaktion von verdünnter Salzsäure mit Magnesium Wasserstoff entsteht. Dabei werden neben den genannten Chemikalien folgende Geräte benötigt:

- 2 Reagenzgläser
- Gummistopfe mit Loch
- gebogenes Glasrohr
- Reagenzglasklammer
- Reagenzglasständer.



Weitere Hinweise:

Beachten Sie mögliche Schutzmaßnahmen: Handschuhe, Brille, Schutzkittel.

VORSCHAU

Andreas G. Harm: 55 Stundeneinstiege Chemie
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen

zur Vollversion

keine bestimmten Vorkenntnisse

Laborgeräte und Chemikalien

Wie beeindruckend sind chemische Experimente?

Durchführung:

- Der Lehrer führt ein Demonstrationsexperiment vor, das spektakulär und faszinierend ist.
- Das Experiment könnte zudem in eine Anekdote, Erzählung, Geschichte oder in einen weiteren Kontext eingebettet sein.

Beispiel: Die „Elefantenzahnpasta“

Experiment: Zunächst bereitet man 2 Bechergläser vor. In ein 100-ml-Becherglas werden 50 ml Wasserstoffperoxid gegeben. In ein 50-ml-Becherglas wird eine wässrige Kaliumiodidlösung (10 g KI in 10 ml H_2O) gefüllt. Zudem gibt man 5 ml Spülmittel in einen hohen Standzylinder.
Die Durchführung geht ziemlich schnell: Die beiden Bechergläser werden zugleich in den Standzylinder gegeben. Unmittelbar danach vergrößert sich das Volumen des Gemisches in Form von Schaum, der über den Standzylinder hinausquillt. Entsorgt werden kann der Schaum im Abguss (dabei mit Wasser spülen).
Erklärung: Wasserstoffperoxid wird in einer exothermen Reaktion durch Kaliumiodid katalytisch in Wasser und Sauerstoff gespalten. Der entstehende Wasserdampf und Sauerstoff treiben das Spülmittel und schäumen es in großem Volumen auf.

Möglicher Kontext: „Kann mir jemand von euch erzählen, wie Zahnpasta hergestellt wird?“ (Schüler nennen Stoffe, die sie kennen bzw. vermuten) „Bevor wir selbst eine Zahnpasta herstellen und testen wollen, möchte ich euch zeigen, wie für Tiere sehr schnell und effektiv eine Zahnpasta hergestellt werden kann. Nennt doch mal Tiere mit großen Zähnen!“ (Die Schüler nennen z. B. Raubtiere, Nilpferd, Elefant.) „So ein Elefant hat riesige Stoßzähne, also benötigen wir eine Menge an Zahnpasta.“ … (Lehrer erläutert das Experiment)

Weitere Hinweise:

Weitere mögliche Showexperimente sind z. B. „Das brummende Gummibärchen“, „Rachendrachen“, „Der chemische Flammenwerfer“, „Geldschein in Flammen“, „Kohle aus Zucker“.

VORSCHAU

Andreas G. Harm: 55 Stundeneinstiege Chemie
Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

keine bestimmten Vorkenntnisse

Laborgeräte und Chemikalien

Welche chemischen Phänomene kann ich zu Hause nachvollziehen?

Durchführung:

- Ein Schüler führt einen Versuch vor, den er sich zu Hause überlegt und geübt hat.
- Die Mitschüler dürfen zu dem Versuch Fragen stellen und evtl. Anregungen geben.

Beispiele:

Experiment 1: Der Schüler hat einen kleinen Vulkan mit Gips gebaut und demonstriert einen „Vulkanausbruch" (Reaktion von Natriumhydrogencarbonat mit Zitronensäure, unterstützt durch Lebensmittelfarbstoff).

Experiment 2: Der Schüler demonstriert, wie ein Papierschiffchen mithilfe von Seife auf Wasser fahren kann.

Experiment 3: Der Schüler zeigt selbstgezüchtete Kristalle (z. B. aus Kochsalz oder Alaun, gefärbt mit Wasserfarbe) und erklärt deren Herstellung.

Experiment 4: Mehrere Schüler zeigen, wie man Baumwollstoff färben kann, z. B. durch Einsatz von Beeren, Zwiebelschalen, Curry, Spinat, Rotkohl, Paprika, Preiselbeeren.

Experiment 5: Verschiedene Schüler zeigen ihre Methoden, Geheimschriften herzustellen.

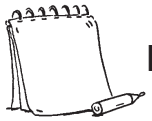
VORSCHAU

Andreas G. Harm: 55 Stundeneinstiege Chemie
Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen

zur Vollversion

Kenntnisse zur Erstellung eines Versuchsprotokolls



Diktattext, Protokollvorlage

Wie lässt sich eine Versuchsbeschreibung in einem Protokoll darstellen?

Durchführung:

- Der Lehrer beschreibt einen Versuch ein- oder zweimal.
- Die Schüler machen sich dazu Notizen und tragen ihre Informationen in eine Protokollvorlage ein.

Beispiel:

Ein Stück Holzkohle wird über dem Brenner zum Glühen gebracht. Anschließend wird die glühende Kohle in einen mit Sauerstoff gefüllten Standkolben gehalten. Nach der Verbrennung gibt man etwas Calciumhydroxid-Lösung in den Kolben, verschließt diesen und schüttelt gut.

Frage:	***Was entsteht bei der Verbrennung von Holzkohle?***
Vermutung:	Kohlenstoffdioxid
Geräte:	Gasbrenner, Standkolben, Verbrennungslöffel, Gummistopfen
Chemikalien:	Calciumhydroxid-Lösung, Holzkohle, Sauerstoff
Durchführung:	1. Standkolben mit Sauerstoff füllen. 2. Holzkohle im Verbrennungslöffel über dem Brenner zum Glühen bringen. 3. Den Verbrennungslöffel mit der glühenden Holzkohle in den Standkolben halten. 4. In den Standkolben Calciumhydroxid-Lösung schütten. 5. Den Standkolben mit einem Gummistopfen verschließen und schütteln.
Beobachtung:	Die vorher klare Calciumhydroxid-Lösung wird trübe.
Auswertung:	Kohlenstoffdioxid trübt Calciumhydroxid-Lösung. Dabei entsteht wasserunlöslicher Kalk, $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

Weitere Hinweise:

Sie müssen nicht alle Geräte vorgeben, die Schüler sollen auch selbst überlegen, welche Geräte sinnvoll sind.

VORSCHAU

© Andreas G. Harm: 55 Stundeneinstiege Chemie
Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion