

Etiketten untersuchen

Auftrag

Wähle ein Produkt und lies die Produktetikette genau durch.
Beantworte anschliessend die folgenden Fragen:

Aufgabe 1: Produktname

Raumduft «Press & Go»

Aufgabe 2: In welcher Situation brauchst du dieses Produkt?

Zum Beseitigen von schlechten Gerüchen.

Aufgabe 3: Welche Informationen findest du auf der Etikette?

Produktname, Produktbeschreibung, Inhaltsstoff, Gefahrensymbol*, Beschreibung der Gefahren, Sicherheitshinweise, Gefahrenstufe (Gibt einen einfachen Anhaltspunkt zur Schwere der Gefahr(en)), Herstelleradresse

Aufgabe 4: Betrachte die Etikette genau und erstelle eine Skizze der Gefahrensymbole.



Bedeutung: **Vorsicht Gefährlich**



Bedeutung: **Hochentzündlich**

Aufgabe 5: Welche Vorsichtsmassnahmen musst du treffen, wenn du dieses Produkt verwendest?

Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen, Zündquellen vermeiden, geeignete Löschmittel bereithalten, auf die Lagertemperatur achten, nach Gebrauch sorgfältig verschliessen.

Aufgabe 6: Was ist dir aufgefallen?

Dass verschiedenen Risiken von diesem Produkt ausgehen.

* Fachbegriff Gefahrenpiktogramme: Gesetzlich geregelt, weltweit einheitlich.

Hinweis: Lösungen variieren je nach gewähltem chemischen Produkt (mit oder ohne Gefahrensymbol/Gefahrenpiktogramm).



Chemische Produkte zu Hause

Auftrag

Suche zu Hause Produkte mit Gefahrenhinweisen.



Aufgabe 1: Trage in die Tabelle ein, wo du wie viele chemische Produkte findest.

Lagerort	Anzahl chemische Produkte
Küche	3
Bad	2
Reduit	4
Keller	1

Aufgabe 2: Fotografiere/skizziere drei ausgewählte Produkte, die mit einem Gefahrensymbol oder einem Gefahrenhinweis gekennzeichnet sind.

		
--	--	--

Aufgabe 3: Skizziere je das zugehörige Gefahrensymbol oder den Gefahrenhinweis.

	<p>Kein Gefahrensymbol, keine Gefahrenhinweise aber Sicherheitshinweise:</p> <p><i>Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter Spülen.</i></p>	
---	--	---

Aufgabe 4: Welche Gefahrenbezeichnungen tragen sie?

HOCHENTZÜNDLICH VORSICHT GEFÄHRLICH GESUNDHEITSSCHÄDIGEND ÄTZEND	<i>Enthält kein Gefahrensymbol</i>	VORSICHT GEFÄHRLICH
---	------------------------------------	----------------------------



Aufgabe 5: Wofür werden diese Produkte verwendet?

Zum Verdünnen von Lacken auf Nitrobasis, zum Reinigen von Pinseln und Werkzeugen sowie zum Entfernen von Lackspritzern.	Zum Entkalken, Reinigen und Entfernen von Nährboden für Bakterien und Keime.	Geschirrspültabs zum Abwaschen mit der Geschirrspülmaschine.
--	---	---

Hinweis: Lösungen variieren je nach gewählten chemischen Produkten (mit oder ohne Gefahrensymbol/Gefahrenpiktogramm).



Gefahrensymbole / Memory


Chemische Produkte haben unterschiedliche Eigenschaften. Von ihnen gehen darum auch unterschiedliche Gefahren aus. Mit weltweit einheitlichen Gefahrensymbolen wird auf diese Gefahren aufmerksam gemacht. Es ist wichtig, diese Symbole zu kennen und zu wissen, wovor sie warnen.

Auftrag 1

Lerne die Gefahrensymbole kennen und benennen. Löse dazu die Aufgaben 1–2.

Aufgabe 1: Betrachte die Symbole genau. Notiere zu jedem Symbol, was es darstellt.

Aufgabe 2: Schreibe die Gefahrenbezeichnung bei «Name» hin.

 <p><i>Kann die Haut irritieren, Allergien oder Ekzeme auslösen, Schläfrigkeit verursachen. Kann nach einmaligem Kontakt Vergiftungen auslösen. Kann die Ozonschicht schädigen.</i></p>	 <p><i>Kann sich durch den Kontakt mit Flammen und Funken, durch Schläge, Reibung, Erhitzung, Luft- oder Wasserkontakt entzünden. Kann sich bei falscher Lagerung auch ohne Fremdeinwirkung selber entzünden</i></p>	 <p><i>Kann Brände verursachen oder beschleunigen. Setzt beim Brand Sauerstoff frei, lässt sich daher nur mit speziellen Mitteln löschen. Ein Erstickten der Flammen ist unmöglich.</i></p>
<p>Name: VORSICHT GEFÄHRLICH</p>	<p>Name: HOCHENTZÜNDLICH</p>	<p>Name: BRANDFÖRDERN</p>
 <p><i>Kann explodieren durch Kontakt mit Flammen oder Funken, nach Schlägen, Reibung oder Erhitzung. Kann bei falscher Lagerung auch ohne Fremdeinwirkung zu Explosionen führen.</i></p>	 <p><i>Enthält komprimierte, verflüssigte oder gelöste Gase. Geruchlose oder unsichtbare Gase können unbemerkt entweichen. Behälter mit komprimierten Gasen können durch Hitze oder Verformung bersten.</i></p>	 <p><i>Kann Wasserorganismen wie Fische, Wasserinsekten und Wasserpflanzen in geringen Konzentrationen akut oder durch Langzeitwirkung schädigen.</i></p>
<p>Name: EXPLOSIV</p>	<p>Name: GAS UNTER DRUCK</p>	<p>Name: GEWÄSSERGEFÄHRDEND</p>
 <p><i>Kann schwere Hautverätzungen und Augenschäden verursachen. Kann bestimmte Materialien auflösen (z.B. Textilien). Ist schädlich für Tiere, Pflanzen und organisches Material aller Art.</i></p>	 <p><i>Kann bestimmte Organe schädigen. Kann zu sofortiger und langfristiger massiver Beeinträchtigung der Gesundheit führen, Krebs erzeugen, das Erbgut, die Fruchtbarkeit oder die Entwicklung schädigen. Kann bei Eindringen in die Atemwege tödlich sein.</i></p>	 <p><i>Kann schon in kleinen Mengen zu schweren Vergiftungen und zum Tod führen.</i></p>
<p>Name: ÄTZEND</p>	<p>Name: GESUNDHEITS SCHÄDIGEND</p>	<p>Name: HOCHGIFTIG</p>



Auftrag 2

Spiele das Gefahrensymbol-Memory.

Aufgabe 1: Übt zu zweit mit den Memorykarten «Gefahrensymbole» und «Gefahrenbezeichnung». Jeder erhält neun Karten und verdeckt diese. Abwechslungsweise zeigt ihr einander eine Karte. Zeigt ein Spieler oder eine Spielerin zum Beispiel ein Gefahrensymbol, so nennt der Mitspieler/die Mitspielerin den Namen dieses Symbols. Wird der Name eines Gefahrensymbols gezeigt, so muss der Mitspieler/die Mitspielerin das Gefahrensymbol beschreiben. Wird richtig benannt oder beschrieben, so erhält der Spieler/die Spielerin die Karte und legt diese ab. Nun zeigt er/sie eine Karte. Verloren hat der- oder diejenige, welcher/welche zuerst keine Karten mehr in der Hand hält.

Variante a: Legt die Karten mit dem Rücken nach oben hin. Jetzt werden Paare gesucht. Ziel ist es, möglichst viele Karten zu haben.

Auftrag 3

Erweitert euer Memorykartenset und eure Kenntnisse. Wer gewinnt?

Aufgabe 1: Macht eine Auslegeordnung mit den Karten der Kategorien «Typische Eigenschaften», «Massnahmen» und «Produktbeispiele». Bestimmt, welche Kategorie zu welchem Gefahrensymbol und zu welcher Gefahrenbezeichnung gehört. Hinweis: Nutzt als Informationsquelle den Flyer «Neue Symbole für alltägliche Gefahren» oder die App «cheminfo».

Aufgabe 2: Studiert in der Auslegeordnung die zusammengehörenden Karten. Welche typischen Eigenschaften werden durch das Gefahrensymbol dargestellt? Lassen sich aus den typischen Eigenschaften Massnahmen ableiten? Merkt euch die fünf zusammengehörenden Karten.

Aufgabe 3: Trainiert spielend! Unten sind verschiedene Spielvarianten aufgeführt. Ziel ist: Ihr könnt die Kategorien «Gefahrensymbole», «Gefahrenbezeichnung», «Typische Eigenschaften» und «Massnahmen» fehlerfrei einander zuordnen. Wer schafft auch das Zuweisen der Kategorie «Produktbeispiele»?

Variante a: Legt die Karten «Gefahrensymbole» und «Gefahrenbezeichnung» mit dem Rücken nach oben hin. Die Karten «Massnahmen» werden offen danebengelegt. Sucht jetzt ein Paar aus «Gefahrensymbole» und «Gefahrenbezeichnung». Wenn ihr ein Paar gefunden habt, muss es der richtigen Massnahme zugeordnet werden. Wer die richtige Zuordnung geschafft hat, kann das Paar behalten. Ziel ist es, möglichst viele Kartenpaare zu sammeln.

Variante b: Legt die Karten «Gefahrenbezeichnung» und «Massnahmen» mit dem Rücken nach oben hin. Die Karten «Gefahrensymbole» kommen verdeckt auf einen Stapel. Die erste Karte des Stapels «Gefahrensymbole» wird aufgedeckt. Dazu muss nun das Paar «Gefahrenbezeichnung» und «Massnahmen» gefunden werden. Wer das richtige Paar aufdeckt, erhält das Gefahrensymbol. Wer am meisten Gefahrensymbole gesammelt hat, gewinnt.

Variante c: Nehmt alle Karten. Legt sie mit dem Rücken nach oben hin. Jetzt sucht ihr alle Elemente eines Sets. Ein Set ist dann komplett, wenn die Karten «Gefahrensymbole» und «Gefahrenbezeichnung», «Massnahmen», «Produktbeispiele» und «Typische Eigenschaften» kombiniert sind. Ziel ist es, möglichst viele Sets zu haben.



Fallbeispiel – Abwaschmittel

Fallbeispiel

Die Grossmutter lagert ihre Abwaschmittel unter dem Ausguss. Dein kleiner Bruder oder deine kleine Schwester ist neugierig und will testen, ob die grüne Flüssigkeit schmeckt, die Omi immer zum Abwaschen benutzt. Du findest deinen kleinen Bruder/ deine kleine Schwester neben der offenen Flasche.

Aufgabe 1: Was musst du deinen Bruder/deine Schwester fragen? Welche Körperteile deines Geschwisters musst du untersuchen?

Nachfragen, ob an der Flasche gerochen oder ob daraus getrunken wurde.

Körperteile: Die Hände, die Augen, die Nase sowie den Mund.

Aufgabe 2: Wie kannst du deinem kleinen Bruder/deiner kleinen Schwester helfen?

Massnahmen: Mund auswaschen. Eine erwachsene Person um Hilfe rufen. Den Arzt oder die Notfall-Nr. von Tox Info Suisse anrufen (Tel.-Nr. 145) – Produktpackung bereithalten für weitere Auskünfte.

Aufgabe 3: Wie lautet die Telefonnummer des Tox Info Suisse?

Tel.-Nr. 145

Aufgabe 4: Welche Informationen musst du im Notfall dem Tox Info Suisse oder dem Arzt melden?

Wer betroffen ist mit Angaben zu Alter, Geschlecht und allfälligen Vorerkrankungen.

Was eingenommen wurde (Informationen auf der Etiketle, Gefahrensymbole).

Wieviel schätzungsweise davon eingenommen wurde.

Wann die Flüssigkeit eingenommen wurde.

Was noch beobachtet werden konnte. Zum Beispiel erste Symptome? Erste getroffene Massnahmen?

Wo und unter welcher Nummer ich erreichbar bin.

Aufgabe 5: Darf dein kleiner Bruder/deine kleine Schwester erbrechen?

Nein, durch das Erbrechen kann Schaum in die Atemwege gelangen (Aspirationsgefahr) und eine chemische Lungenentzündung auslösen.

Aufgabe 6: Was machst du, wenn dein kleiner Bruder/deine kleine Schwester heftige Bauchschmerzen bekommt?

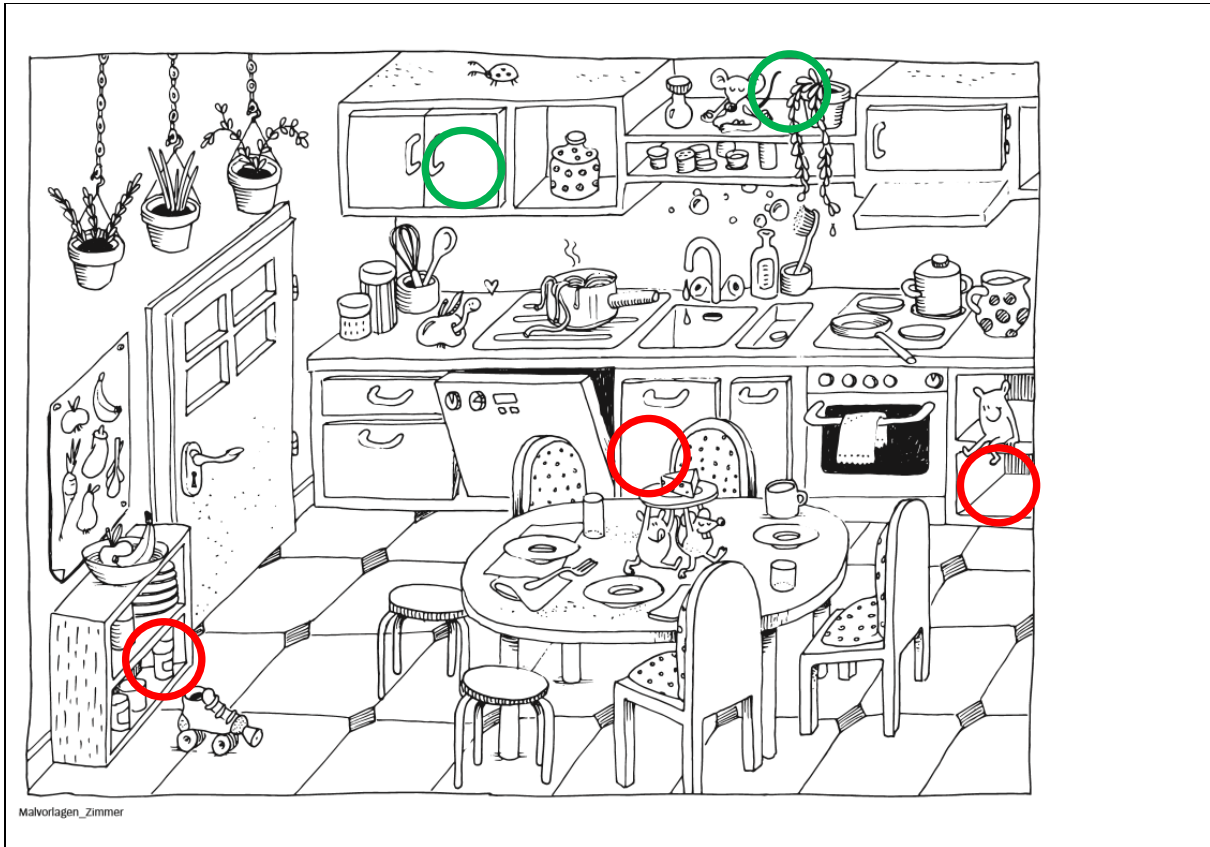
Rückfrage, was er/sie eingenommen hat.

Bei Einnahme: sofort ärztlichen Rat einholen oder die Notfallnummer Tox Info Suisse 145 anrufen.

Hinweis: Antworten zu diesen Fragen können den Karten «Chemische Produkte im Haushalt» entnommen werden www.cheminfo.ch/informationmaterial.



Aufgabe 7: Wo in der Küche sind gute Lagerorte für chemische Produkte? Skizziere eure Küche und markiere Orte, welche sich gut eignen für die Lagerung von chemischen Produkten und Medikamenten, mit einem grünen Stift. Markiere die ungeeigneten Orte für die Lagerung mit einem roten Stift.



Hinweise:

- Zusätzliche Lagerungsorte möglich, Beispiele nicht abschliessend.
- Sicher und für Kinder unerreichbar aufbewahren
- Nie gemeinsam mit Lebensmitteln aufbewahren
- Nie in andere Behälter umfüllen

Quelle: Malvorlagen aus Unterrichtsmaterialien Zyklus I (www.cheminfo.ch/ausbildung)



Fallbeispiel – Duftlampe

Fallbeispiel

Du besuchst mit deinem kleinen Bruder/deiner kleinen Schwester deine Kollegin. Im Zimmer deiner Kollegin riecht es wunderbar nach Lavendel, denn sie hat eine Duftlampe mit einem ätherischen Öl auf die Kommode gestellt. Dein kleiner Bruder/deine kleine Schwester ist davon begeistert. Plötzlich grinst er/sie über das ganze Gesicht und meint: «Jetzt rieche ich auch gut!»

Aufgabe 1: Was musst du deinen kleinen Bruder/deine kleine Schwester fragen? Welche Körperstellen von deinem kleinen Bruder/deiner kleinen Schwester musst du untersuchen?

Nachfragen, ob an der Lampe/Flasche gerochen, daraus getrunken oder von der Flüssigkeit am Körper angemacht wurde.

Körperteile: Die Haut, die Hände, die Augen, die Nase sowie den Mund.

Aufgabe 2: Wie kannst du deinem kleinen Bruder/deiner kleinen Schwester helfen?

Massnahmen bei Einnahme, geröteten Augen: Mund/Augen mit Wasser auswaschen (mindestens 15 Minuten).

Eine erwachsene Person um Hilfe rufen. Den Arzt oder die Notfall-Nr. von Tox Info Suisse anrufen (Tel.-Nr. 145) – Produktpackung bereithalten für weitere Auskünfte.

Aufgabe 3: Wie lautet die Telefonnummer des Tox Info Suisse?

Tel.-Nr. 145

Aufgabe 4: Welche Informationen musst du im Notfall dem Tox Info Suisse oder dem Arzt melden?

Wer betroffen ist mit Angaben zu Alter, Geschlecht und allfälligen Vorerkrankungen.

Was eingenommen wurde (Informationen auf der Etikette, Gefahrensymbole).

Wieviel schätzungsweise davon eingenommen wurde.

Wann die Flüssigkeit eingenommen wurde.

Was noch beobachtet werden konnte. Zum Beispiel erste Symptome? Erste getroffene Massnahmen?

Wo und unter welcher Nummer ich erreichbar bin.

Aufgabe 5: Darf dein kleiner Bruder/deine kleine Schwester erbrechen?

Nein, die Flüssigkeit könnte beim Erbrechen fälschlicherweise in die Luftröhre und Lunge gelangen. Eine chemische Lungenentzündung könnte ausgelöst werden.

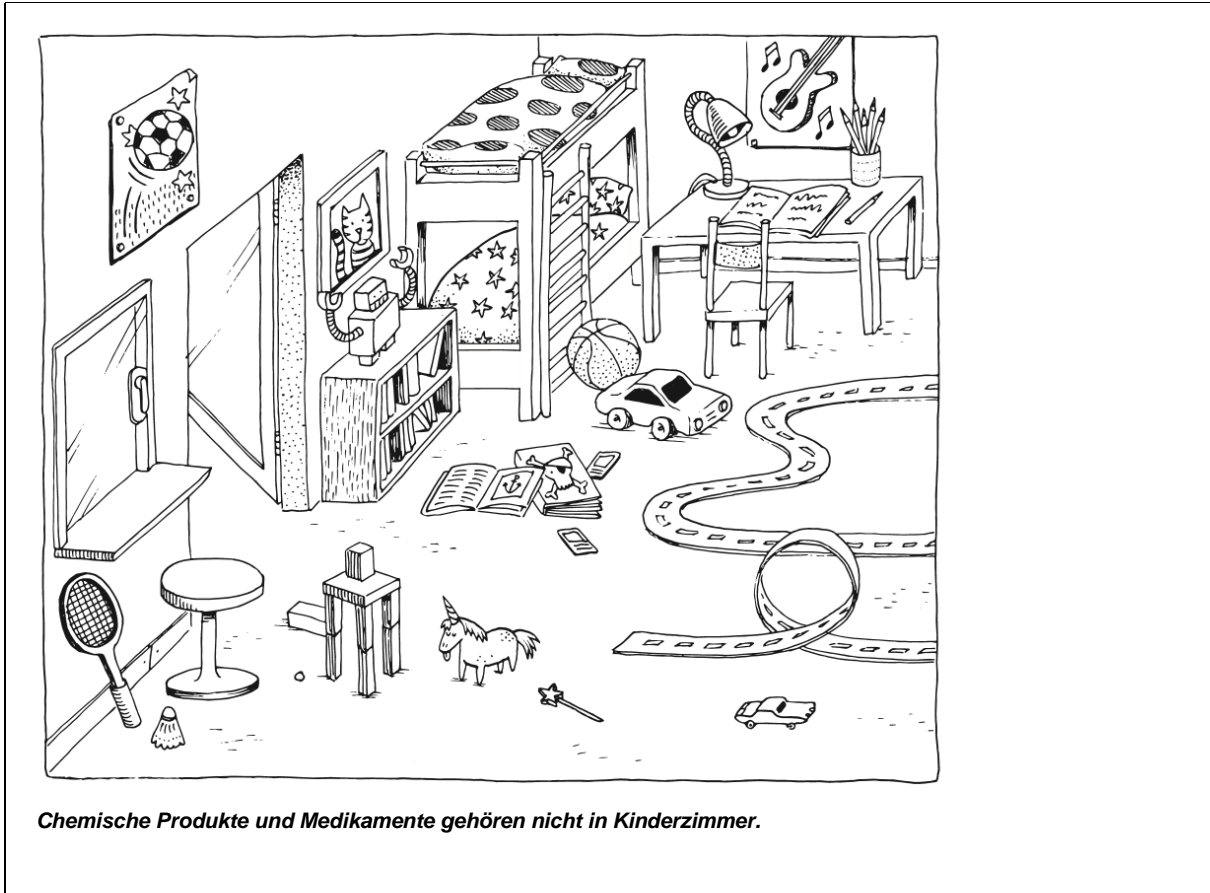
Aufgabe 6: Was machst du, wenn dein kleiner Bruder/deine kleine Schwester zu husten beginnt?

Arztbesuch

Hinweis: Antworten zu diesen Fragen können den Karten «Chemische Produkte im Haushalt» entnommen werden www.cheminfo.ch/informationmaterial.



Aufgabe 7: Wo in deinem Zimmer kannst du chemische Produkte und Medikamente lagern? Zeichne dazu grob dein Zimmer zu Hause und markiere Orte, welche sich gut eignen für die Lagerung von chemischen Produkten und Medikamenten, mit einem grünen Stift. Markiere die ungeeigneten Orte für die Lagerung mit einem roten Stift.



Quelle: Malvorlagen aus Unterrichtsmaterialien Zyklus I (www.cheminfo.ch/ausbildung)



Fallbeispiel – Knicklichter

Fallbeispiel

Es ist Wochenende, und du liegst noch müde in deinem Bett. Die Gartenparty bei Janosch gestern war super, und als es dunkel wurde, haben alle Gäste tolle Knicklichterketten gebastelt. Du hörst ein Geräusch links von dir und wirst wütend, denn dein kleiner Bruder/deine kleine Schwester ist unbemerkt in dein Zimmer gekommen. Als du dich zu ihm/ihr drehst und ihn/sie belehren willst, siehst du, wie er/sie auf deiner Knicklichterkette herumkaut.

Aufgabe 1: Was musst du deinen Bruder/deine Schwester fragen? Welche Körperteile deines Bruders/deiner Schwester musst du untersuchen?

Nachfragen, ob Flüssigkeit der Knicklichter eingenommen wurden.

Körperteile: Die Haut, die Augen sowie den Mund.

Aufgabe 2: Wie kannst du deinem kleinen Bruder/deiner kleinen Schwester helfen?

Massnahmen: Mund auswaschen. Eine erwachsene Person um Hilfe rufen. Den Arzt oder die Notfall-Nr. von Tox Info Suisse anrufen (Tel.-Nr. 145) – Produktpackung bereithalten für weitere Auskünfte.

Aufgabe 3: Wie lautet die Telefonnummer des Tox Info Suisse?

Tel.-Nr. 145

Aufgabe 4: Welche Informationen musst du im Notfall dem Tox Info Suisse oder dem Arzt melden?

Wer betroffen ist mit Angaben zu Alter, Geschlecht und allfälligen Vorerkrankungen.

Was eingenommen wurde (Informationen auf der Etikette, Gefahrensymbole).

Wieviel schätzungsweise davon eingenommen wurde.

Wann die Flüssigkeit eingenommen wurde.

Was noch beobachtet werden konnte. Zum Beispiel erste Symptome? Erste getroffene Massnahmen?

Wo und unter welcher Nummer ich erreichbar bin.

Aufgabe 5: Was machst du, wenn es deinen kleinen Bruder/deine kleine Schwester im Mund brennt?

Mund auswaschen und etwas zu trinken geben.

Den Arzt oder die Notfall-Nr. von Tox Info Suisse anrufen (Tel.-Nr. 145) – Produktpackung bereithalten für weitere Auskünfte.

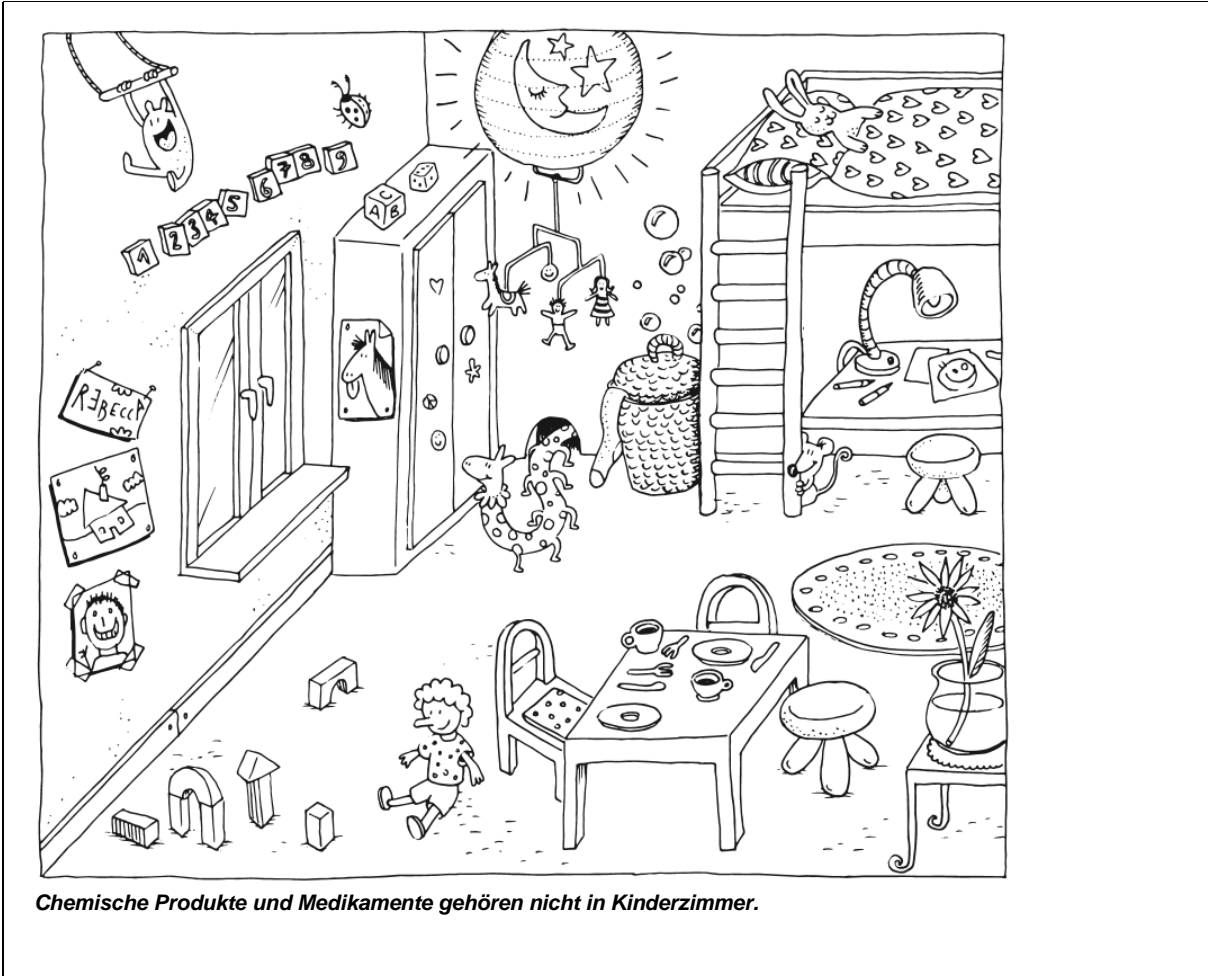
Aufgabe 6: Was machst du, wenn sich dein kleiner Bruder/deine kleine Schwester mit den gelben Händen die Augen reibt?

Augen auswaschen. Falls die Augenreizung anhalten sollte, Arzt oder Tox Info Suisse (Tel.-Nr. 145) anrufen.

Hinweis: Antworten zu diesen Fragen können den Karten «Chemische Produkte im Haushalt» entnommen werden www.cheminfo.ch/informationmaterial.



Aufgabe 7: Wo in deinem Zimmer kannst du chemische Produkte und Medikamente lagern? Zeichne dazu grob dein Zimmer zu Hause und markiere Orte, welche sich gut eignen für die Lagerung von chemischen Produkten und Medikamenten, mit einem grünen Stift. Markiere die ungeeigneten Orte für die Lagerung mit einem roten Stift.



Quelle: Malvorlagen aus Unterrichtsmaterialien Zyklus I (www.cheminfo.ch/ausbildung)



Fallbeispiel – Schneckenkörner

Fallbeispiel

Du spielst mit deinen kleinen Geschwistern und ihren Freunden im Garten deiner Grosseltern. Dein kleiner Bruder und sein Freund Max bekommen Hunger und gehen Erdbeeren pflücken. Dein kleiner Bruder will grosszügig sein und bringt dir mit rot verschmiertem Gesicht auch ein paar Erdbeeren mit. «Schau mal, ich habe ein paar Erdbeeren für dich gesammelt mit grünem Hagelzucker drauf.»

Aufgabe 1: Was musst du deinen Bruder fragen? Welche Körperteile deines Bruders musst du untersuchen?

Nachfragen, ob Schneckenkörner («Hagelzucker») gegessen wurden.

Körperteile: Die Hände und den Mund.

Aufgabe 2: Wie kannst du deinem kleinen Bruder helfen?

Eine erwachsene Person um Hilfe rufen. Den Arzt oder die Notfall-Nr. von Tox Info Suisse anrufen (Tel.-Nr. 145) – Produktpackung bereithalten für weitere Auskünfte.

Aufgabe 3: Wie lautet die Telefonnummer des Tox Info Suisse?

Tel.-Nr. 145

Aufgabe 4: Welche Informationen musst du im Notfall dem Tox Info Suisse oder dem Arzt melden?

Wer betroffen ist mit Angaben zu Alter, Geschlecht und allfälligen Vorerkrankungen.

Was eingenommen wurde (Informationen auf der Etiketle, Gefahrensymbole).

Wieviel schätzungsweise davon eingenommen wurde.

Wann die Körner eingenommen wurden.

Was noch beobachtet werden konnte. Zum Beispiel erste Symptome? Erste getroffene Massnahmen?

Wo und unter welcher Nummer ich erreichbar bin.

Aufgabe 5: Darf dein kleiner Bruder erbrechen?

Grundsätzlich ja, das Erbrechen sollte jedoch nicht provoziert werden (ärztlichen Rat einholen).

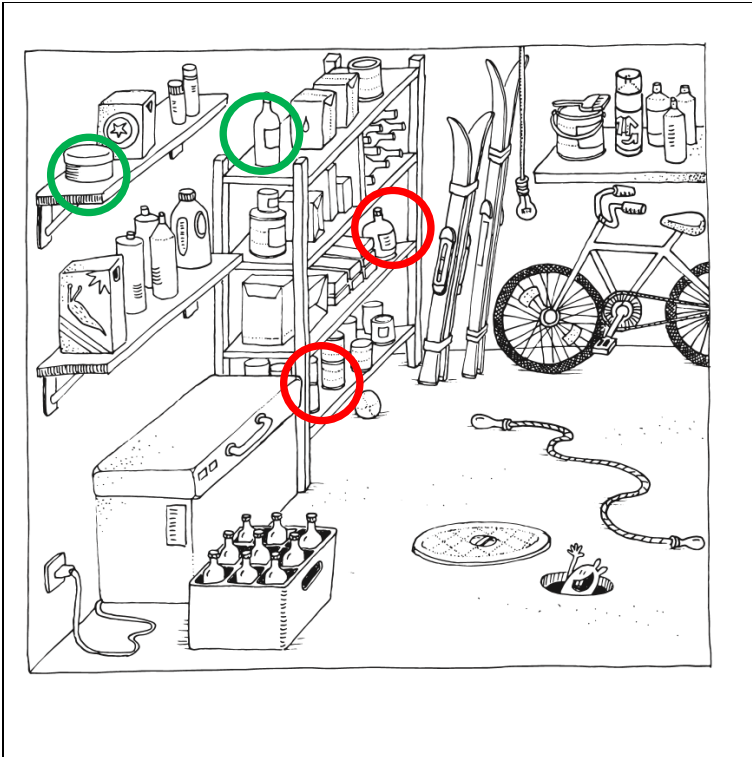
Aufgabe 6: Was machst du, wenn dein kleiner Bruder eine Stunde später über heftige Bauchschmerzen klagt?

Ärztlichen Rat einholen oder die Notfallnummer Tox Info Suisse 145 anrufen.

Hinweis: Antworten zu diesen Fragen können den Karten «Chemische Produkte im Haushalt» entnommen werden www.cheminfo.ch/informationmaterial.

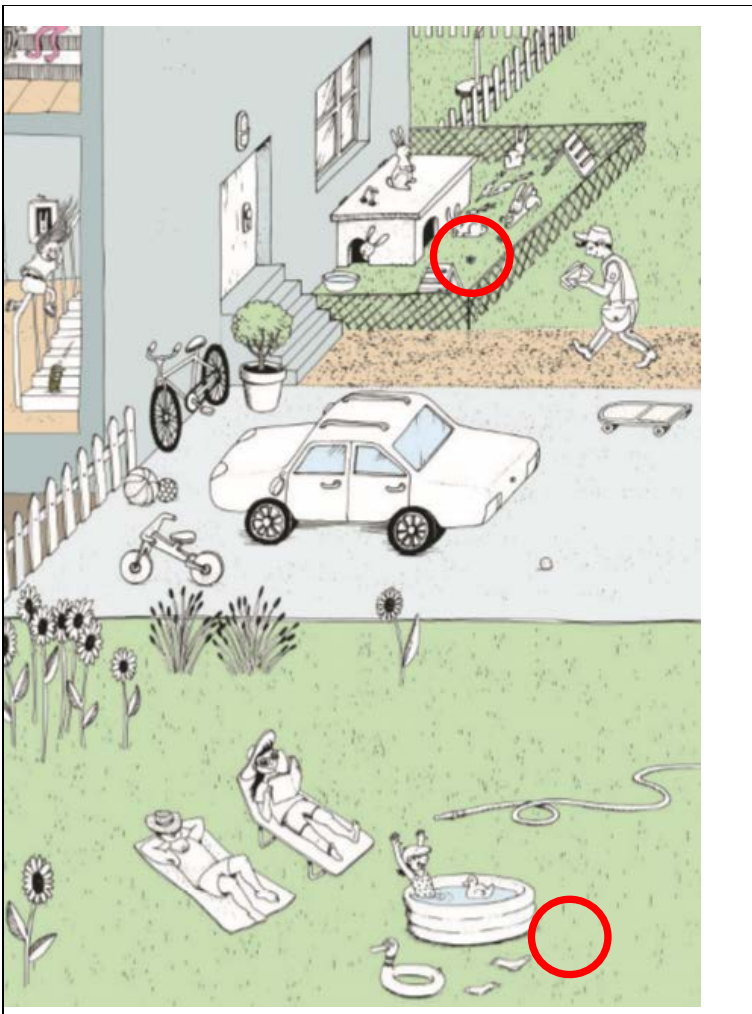


Aufgabe 7: Was kannst du deinen Grosseltern raten, damit sie Chemikalien, giftige Stoffe und Medikamente richtig lagern, sodass Vergiftungen verhindert werden können? Zeichne dazu grob den Keller und den Garten zu Hause und markiere Orte, welche sich gut eignen für die Lagerung von Chemikalien, giftigen Stoffen und Medikamenten, mit einem grünen Stift. Markiere die ungeeigneten Orte für die Lagerung mit einem roten Stift.



Hinweise:

- Zusätzliche Lagerungsorte möglich, Beispiele nicht abschliessend.
- Sicher und für Kinder unerschbar aufbewahren
- Nie gemeinsam mit Lebensmitteln aufbewahren
- Nie in andere Behälter umfüllen



Quelle: Malvorlagen aus Unterrichtsmaterialien Zyklus I (www.cheminfo.ch/ausbildung)



Fallbeispiel – WC-Sticks

Fallbeispiel

Dein Vater lagert die WC-Sticks in der untersten Schublade im Badezimmerschrank. Dein kleiner Cousin oder deine kleine Cousine ist neugierig und will testen, ob die gelbe Masse schmeckt, die der Onkel in der Schublade versteckt hat. Du musst dringend auf die Toilette und siehst, wie dein kleiner Cousin/deine kleine Cousine mit den WC-Sticks spielt.

Aufgabe 1: Was musst du deinen kleinen Cousin/deine kleine Cousine fragen? Welche Körperteile deines kleinen Cousins/deiner kleinen Cousine musst du untersuchen?

Nachfragen, ob vom WC-Stick probiert oder davon gegessen wurde.

Körperteile: Die Hände, die Augen, die Nase sowie den Mund.

Aufgabe 2: Wie kannst du deinem kleinen Cousin/deiner kleinen Cousine helfen?

Nach Haut- und Augenkontakt: Betroffene Stellen sofort länger (Augen mindestens 15 Minuten) mit Wasser spülen.

Nach Augenkontakt mit ätzenden Produkten: Augen sofort länger (mindestens 15 Minuten) mit Wasser spülen und Augenarzt aufsuchen.

Nach Einnahme: 1–3 dl (Erwachsene) bzw. 1–1,5 dl (Kinder) Tee oder Wasser zu trinken geben.

Kein Erbrechen auslösen.

Bei Kindern: Reste aus dem Mund entfernen.

Notfallnummer Tox-Zentrum 145. Nach Einnahme stark ätzender Mittel muss ein Arzt aufgesucht werden.

Nach Augenkontakt mit ätzenden Produkten muss ein Augenarzt aufgesucht werden.

Aufgabe 3: Wie lautet die Telefonnummer des Tox Info Suisse?

Tel.-Nr. 145

Aufgabe 4: Welche Informationen musst du im Notfall dem Tox Info Suisse oder dem Arzt melden?

Wer betroffen ist mit Angaben zu Alter, Geschlecht und allfälligen Vorerkrankungen.

Was eingenommen wurde (Informationen auf der Etiketle, Gefahrensymbole).

Wieviel schätzungsweise davon eingenommen wurde.

Wann das Produkt eingenommen wurde.

Was noch beobachtet werden konnte. Zum Beispiel erste Symptome? Erste getroffene Massnahmen?

Wo und unter welcher Nummer ich erreichbar bin.

Aufgabe 5: Darf dein kleiner Cousin/deine kleine Cousine viel Wasser oder Tee trinken?

Empfohlene Menge: 1 – 1,5 dl

Hinweis: Antworten zu diesen Fragen können den Karten «Chemische Produkte im Haushalt» entnommen werden www.cheminfo.ch/informationmaterial.

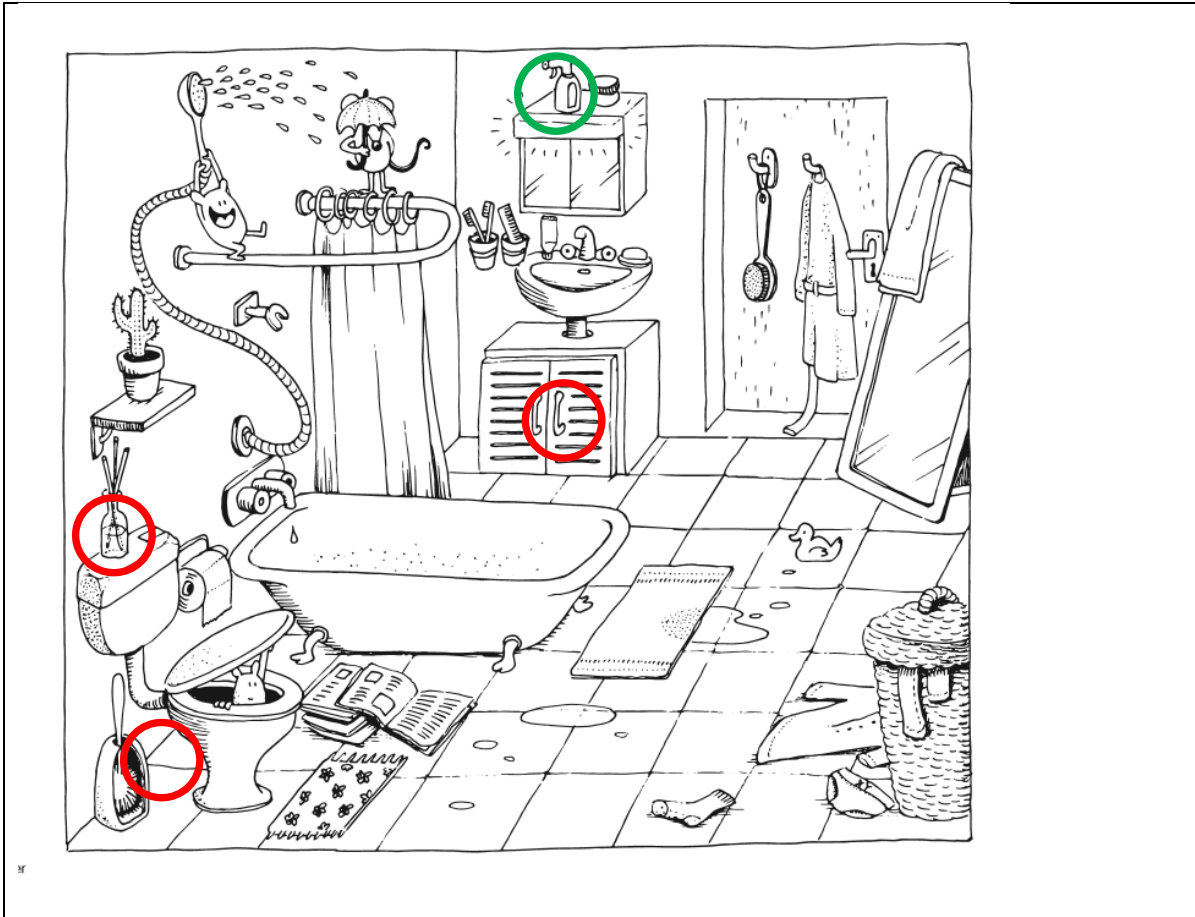


Aufgabe 6: Was machst du, wenn sich dein kleiner Cousin/deine kleine Cousine mit den gelben Händen in den Augen reibt?

Helfen beim Spülen der Hände und der Augen mit Wasser (mindestens 15 Minuten).

Nach Augenkontakt ist unbedingt ein Augenarzt aufzusuchen.

Aufgabe 7: Skizziere das Badezimmer zu Hause und markiere Orte, welche sich gut eignen für die Lagerung von chemischen Produkten und Medikamenten, mit einem grünen Stift. Markiere die ungeeigneten Orte für die Lagerung mit einem roten Stift.



Hinweise:

- Zusätzliche Lagerungsorte möglich, Beispiele nicht abschliessend.
- Sicher und für Kinder unerreichbar aufbewahren
- Nie gemeinsam mit Lebensmitteln aufbewahren
- Nie in andere Behälter umfüllen

Quelle: Malvorlagen aus Unterrichtsmaterialien Zyklus I (www.cheminfo.ch/ausbildung)



Fallbeispiel – Haarshampoo

Fallbeispiel

Dein kleiner Cousin ist zu Besuch. Nach dem Spielen im Sandkasten sind die Haare voller Sand und er hat eine Dusche nötig. Nach einiger Zeit hörst du lautes Weinen aus dem Bad. Du siehst nach, was passiert ist, und stellst fest, dass dein kleiner Cousin Haarshampoo in die Augen bekommen hat.

Aufgabe 1: Was musst du deinen kleinen Cousin fragen? Welche Körperteile deines kleinen Cousins musst du untersuchen?

Nachfragen, was genau geschehen ist.

Körperteile: Die Augen, die Nase sowie den Mund.

Aufgabe 2: Wie kannst du deinem kleinen Cousin helfen?

Augen mit Wasser auswaschen.

Aufgabe 3: Wie lautet die Telefonnummer des Tox Info Suisse?

Tel.-Nr. 145

Aufgabe 4: Welche Informationen musst du im Notfall dem Tox Info Suisse oder dem Arzt melden?

Wer betroffen ist mit Angaben zu Alter, Geschlecht und allfälligen Vorerkrankungen.

Was eingenommen wurde (Informationen auf der Etikette, Gefahrensymbole).

Wieviel schätzungsweise davon eingenommen wurde.

Wann die Flüssigkeit eingenommen wurde.

Was noch beobachtet werden konnte. Zum Beispiel erste Symptome? Erste getroffene Massnahmen?

Wo und unter welcher Nummer ich erreichbar bin.

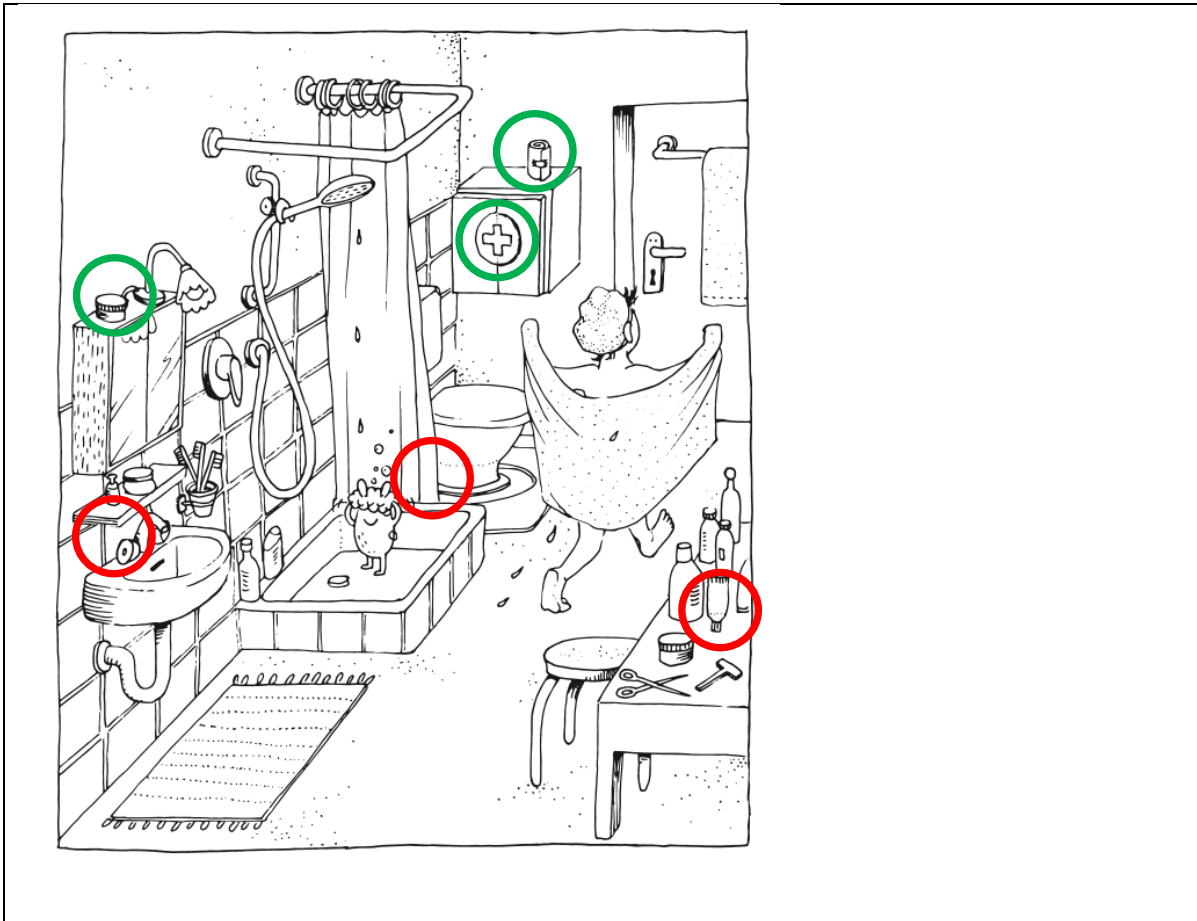
Aufgabe 5: Was machst du, wenn sich dein kleiner Cousin in den Augen reibt?

Kalte Kompresse als Auflage anbieten, verhindern, dass weiter in den Augen gerieben wird.

Hinweis: Antworten zu diesen Fragen können den Karten «Chemische Produkte im Haushalt» entnommen werden www.cheminfo.ch/informationmaterial.



Aufgabe 6: Skizziere das Badezimmer zu Hause und markiere Orte, welche sich gut eignen für die Lagerung von chemischen Produkten, Pflegeprodukten und Medikamenten, mit einem grünen Stift. Markiere die ungeeigneten Orte für die Lagerung mit einem roten Stift.



Hinweise:

- Sicher und für Kinder unerreichbar aufbewahren
- Nie in andere Behälter umfüllen

Quelle: Malvorlagen aus Unterrichtsmaterialien Zyklus I (www.cheminfo.ch/ausbildung)



Entsorgung chemischer Produkte

Informationstext

Die korrekte Entsorgung von Haushaltschemikalien ist von zentraler Bedeutung. Ob im Kehricht oder im Abwasser: Falschentsorgte Chemikalien stellen eine grosse Gefahr für die Menschen und die Umwelt dar. Deshalb gilt: Chemische Produkte massvoll anwenden und vor allem richtig entsorgen.

Wichtig:

- Lass dich bereits beim Kauf über die Anwendung, die Schutzmassnahmen und richtiges Entsorgen beraten.
- Bewahre Chemikalien immer in ihrer Originalverpackung auf, damit sämtliche Gefahrenhinweise vermerkt bleiben. Bringe die Mittel auch in der Originalverpackung zur Sonderabfallsammlung.
- Chemikalien niemals über das WC, den Ausguss oder die Kanalisation entsorgen.

Folgende Mittel müssen gesondert gesammelt werden:

- Medikamente älter als Ablaufdatum
- Farben, Lacke, Klebstoffe
- Säuren, Laugen, Entkalker, Abflussreiniger
- Lösungsmittel, Pinselreiniger, Verdünner, Brennsprit
- Quecksilber, -thermometer
- Chemikalien, Javel-Wasser
- Spraydosen, Druckgaspatronen
- Pflanzenschutzmittel, Holzschutzmittel, Schädlingsbekämpfungsmittel, Dünger.

In den meisten Gemeinden der Schweiz gibt es Sonderabfallsammelstellen. Informiere dich darüber bei deiner Gemeinde. Dort können Haushaltschemikalien gratis oder gegen geringe Gebühren korrekt entsorgt werden. Auch die Verkaufsstellen sind verpflichtet, Chemikalien zur Entsorgung zurückzunehmen – und zwar gratis. Medikamente können in jeder Apotheke oder beim Arzt zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.

<http://www.giftzweg.ch/> (Stand: 27.2.2015)



Auftrag

Es ist wichtig, chemische Produkte richtig zu entsorgen, da diese schädlich für uns und die Umwelt sein können. Dies kannst du je nach Schädlichkeit des Produkts entweder bei der Verkaufsstelle, in der Apotheke oder in der Spezialentsorgung tun. Beachte jeweils die Anschrift auf der Etiketle oder informiere dich bei der Verkaufsstelle über die korrekte Entsorgung.

Aufgabe 1: Welche der folgenden Produkte dürfen in den Kehricht? Streiche sie rot durch.

Sprühdose Deodorant – Schutzmittel gegen Mücken – Batteriesäure – Kunstharzfarbe – Medikamente – Altöl – Brennsprit –
 Entkalker – Sparlampe – Dünger – ~~Haarshampoo~~ – ~~Nagellack~~ – ~~Nagellackentferner~~ – ~~Handcreme~~ – Frittierfett – Batterien –
 Kontaktkleber – Pflanzendünger – ~~Malkasten mit Wasserfarben~~ – ~~eingetrockneter Leimstift~~ – Pflanzenschutzmittel.

Aufgabe 2: Ordne die verbliebenen Produkte dem korrekten Entsorgungsort zu.

Verkaufsstelle	Apotheke	Spezialentsorgung (Sonderabfallentsorgung)
Kunstharzfarbe	Medikamente	Sprühdose Deodorant
Brennsprit		Schutzmittel gegen Mücken
Entkalker		Batteriesäure
Sparlampe		Kunstharzfarbe
Dünger		Altöl
Batterien		Brennsprit
Kontaktkleber		Entkalker
Pflanzendünger		Sparlampe
Pflanzenschutzmittel		Dünger
		Nagellack
		Nagellackentferner
		Frittierfett (ab ca. 3 dl.)
		Batterien
		Kontaktkleber
		Pflanzendünger
		Pflanzenschutzmittel

Hinweis: Die Entsorgungsmethode für bestimmte Arten von Abfällen kann je nach Ort variieren. Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrer Gemeinde.




Kaufen, gebrauchen, lagern, entsorgen

Steckbrief

Wenn dein Steckbrief vollständig ist, vergleiche ihn mit Musteretiketten.
Was fällt dir auf?

Aufgabe 1: Einkaufen

Wie heisst das Produkt? Geschirrspültabs Handy matic	Gefahrensymbol 
Wo kann ich dieses Produkt kaufen? Im Detailhandel (z.B. Coop oder Migros)	
Was muss ich beim Kauf beachten? Gefahrensymbol beachten Gefahrenhinweise lesen Alternativen prüfen Nicht mehr als nötig kaufen	

Aufgabe 2: Gebrauchen

Wofür wird das Produkt verwendet?

Es wird als Spülmittel für den Geschirrspüler verwendet.

Was muss ich beim Gebrauch beachten?

Gebrauchsanweisung beachten

Sicherheitshinweise befolgen

Angemessene Schutzausrüstung tragen

Nicht achtlos stehen lassen

Aufgabe 3: Lagern

Wo lagere ich dieses Produkt?

Sicher und für Kinder unerreikbaar aufbewahren.

Was beachte ich bei der Lagerung?

Nie in Lebensmittelbehälter umfüllen



Wie lange lagere ich das Produkt?

Dazu finden sich keine Angaben auf dem Produkt.

Aufgabe 4: Entsorgen

Wo entsorge ich das Produkt?

Geschirrspültabs gehören in den Sondermüll (weitere Informationen dazu erteilt die Wohngemeinde) oder werden in der Originalverpackung vom Detailhandel (z.B. Coop oder Migros) zurückgenommen und fachgerecht entsorgt.

Was muss ich dabei beachten?

Wenn möglich mit Originalverpackung entsorgen.



Experimentieren – aber sicher!

Im naturwissenschaftlichen Unterricht wird oft experimentiert. Dabei können gefährliche Situationen entstehen, wenn nicht alle im Raum achtsam und konzentriert arbeiten. Damit sich keine Unfälle ereignen ist wichtig, dass sich alle an die Sicherheitsregeln und Sicherheitsvorkehrungen halten!

Auftrag: Sicherheitsvorkehrungen

Farbige Schilder geben Hinweise zur Unfallverhütung, zur Sicherheit und zur Hilfe.

Aufgabe 1: Je nach Funktion haben die Hinweisschilder unterschiedliche Form und Farbe: Recherchiere und ergänze die Tabelle, und zeichne die Schilder mit den richtigen Farben.

Schildersorte	Beispielschild	Bedeutung
Verbotsschilder		Bestimmte Handlungen, durch die Gefahren entstehen können, werden untersagt. Beispiel: Essen und Trinken verboten.
Gefahrensymbol		Kennzeichnet gefährliche Stoffe Beispiel: hochentzündlich
Warnschilder		Warnt vor möglichen Gefahren. Beispiel: Warnung vor giftigen Stoffen.
Gebotszeichen		Weist an, Schutzmassnahmen zu treffen Beispiel: Schutzbrille tragen
Hinweisschild für den Gefahrenfall		Markieren den Standort von Feuerlöschmitteln Beispiel: Feuerlöschgerät
Rettungszeichen		Geben Hinweise für Rettungsmaßnahmen Beispiel: Zeigt den Fluchtweg an

Aufgabe 2: Orientiere dich im Fachraum und im ganzen Schulhaus: Informiere dich über das richtige Verhalten bei Unfällen, über den Ort des Erste-Hilfe-Kastens, des Feuerlöschers, der Feuerlöschdecke, des Notausganges, den Verlauf des Flucht- und Rettungsweges und den Sammelplatz.

Achte auf die Hinweisschilder. Findest du eines, dessen Bedeutung dir unklar ist? Zeichne dein Fundstück auf einem Zusatzblatt. Diskutiert in der Klasse mit der Lehrperson die Bedeutung dieser Zeichen.

Individuelle Lösung



Sicherheitsregeln

Auftrag: Sicherheitsregeln

Für jedes Fach und jeden Fachraum gibt es bestimmte Verhaltensregeln.

Aufgabe 1: Im Bild siehst du Schülerinnen und Schüler beim Experimentieren. Nicht alle verhalten sich richtig. Umkreise drei richtige Verhaltensweisen mit einem grünen Stift und drei falsche Verhaltensweisen mit einem roten Stift.

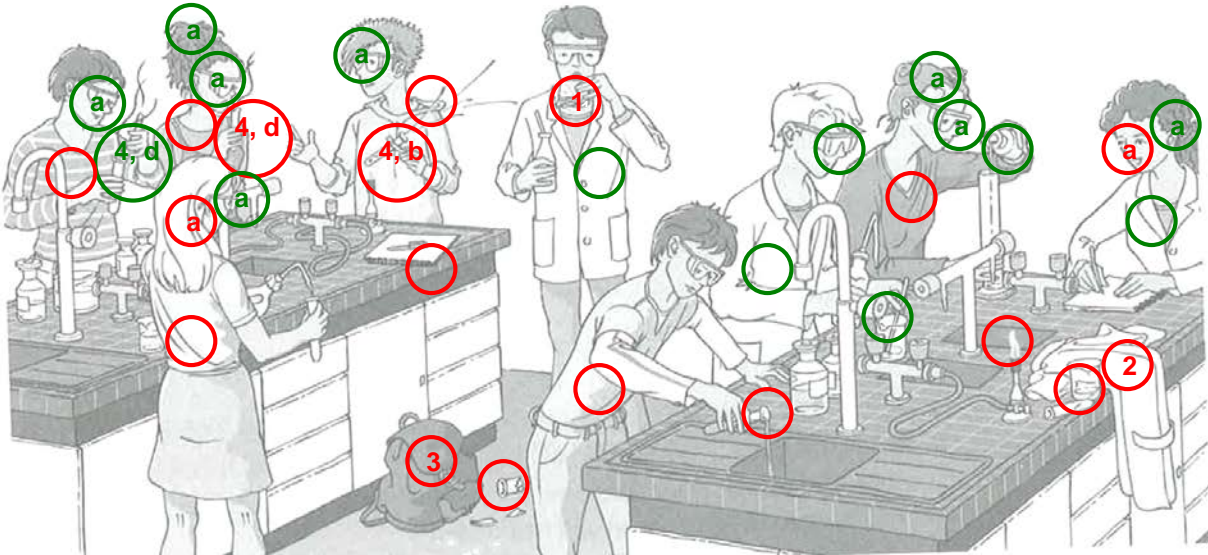


Abbildung 1: Kompetenztest Chemie 1; Übungsheft zu den Bildungsstandards. Seite 8. (ISBN 978-3-12-114865-3)

Richtiges Verhalten in naturwissenschaftlichen Räumen

1. Es darf nicht getrunken und nicht gegessen werden.
2. Jacken und Mäntel müssen an der Garderobe aufgehängt werden.
3. Schultaschen und Rucksäcke sind so abzustellen, dass sie nicht zu Stolperfallen werden.
4. Beim Experimentieren immer die Experimentierregeln beachten, die jeweiligen Vorsichtsmassnahmen einhalten und konzentriert arbeiten.
5. Bei Feuer und Unfällen Ruhe bewahren und unbedingt die Anweisungen der Lehrperson beachten.

Aufgabe 3: Finde im Bild oben die den Regeln entsprechenden Situationen. Wird die Regel eingehalten, so notiere ihre Ziffer oder ihren Buchstaben mit grüner Farbe direkt zur Situation im Bild. Wird gegen die Regel verstossen, so verwendest du rot.

Welche Situationen im Bild oben sind durch diese Regeln noch nicht geklärt?

- Zerbrochenes Glas in den Glasabfall.
- Offene Flammen niemals unbeaufsichtigt lassen.
- Tragen von Schutzmänteln.
- Materialien nicht zu nahe an die Tischkante stellen.
- Richtige Entsorgung von Chemikalien.
- Feuer niemals unbeaufsichtigt lassen.

Aufgabe 2: Studiere unten die Regeln zum Verhalten in naturwissenschaftlichen Räumen und zum Experimentieren. Besprecht in der Gruppe die Regeln und überlegt euch Begründungen für die einzelnen Regeln.

Begründungen: siehe Seite 2

Verhalten beim Experimentieren

- a) Beim Experimentieren mit Chemikalien oder mit offener Flamme die Schutzbrille tragen und offene Haare zusammenbinden.
- b) Immer darauf achten, dass durch dein Experiment andere nicht gefährdet werden.
- c) Du darfst keine Geschmacksprobe nehmen.
- d) Den Geruch darfst du nur durch vorsichtiges Zufächeln prüfen, wenn die Erlaubnis erteilt wurde.
- e) Bei Versuchen mit elektrischem Strom darfst du diesen erst einschalten, wenn es die Lehrerin oder der Lehrer erlaubt.
- f) Hinterlasse nach jedem Experiment den Arbeitsplatz sauber und aufgeräumt.



Aufgabe 2: Studiere unten die Regeln zum Verhalten in naturwissenschaftlichen Räumen und zum Experimentieren. Besprecht in der Gruppe die Regeln und überlegt euch Begründungen für die einzelnen Regeln.

Begründungen:

- a) *Mit der Schutzbrille kann verhindert werden, dass Chemikalien oder Funken in die Augen gelangen und diese verletzen (bis hin zu Blindheit). Offene Haare können in Chemikalien gelangen und dabei beschädigt werden. Das Zusammenbinden der Haare verhindert dies.*
- b) *Sicheres Verhalten in Fachräumen verhindert Unfälle.*
- c) *Chemische Produkte können schwere Verätzungen der Speiseröhre verursachen. Sind Stoffe zudem giftig, können schwere Verletzungen oder gar der Tod folgen.*
- d) *Durch das Einatmen von chemischen Dämpfen können die Schleimhäute, die Luftröhre sowie die Lunge gereizt oder gar geschädigt werden. Durch das direkte Einatmen der Dämpfe oberhalb der Substanz können diese zu konzentriert sein und somit schwere Verletzungen verursachen. Das Zufächeln verhindert dies.*
- e) *Die Lehrperson kontrolliert nochmals die Situation. Falsche oder fehlerhafte Installationen können zu Unfällen führen oder das Material beschädigen.*
- f) *Liegen gebliebene Gegenstände und Stoffe können andere gefährden.*



Hochentzündlich



Damit etwas brennt braucht es nicht zwingend Feuer. Je nach Stoff kann sich dieser bei Zimmertemperatur an der Luft selbst entzünden. Solche Stoffe sind gefährlich, sie werden deshalb mit dem Gefahrensymbol gekennzeichnet.

Auftrag: Lerne den Umgang mit hochentzündlichen Stoffen

Aufgabe 1: Untersuche, wie verschiedene Stoffe zu brennen beginnen. Halte deine Beobachtungen in einem Protokoll fest.

Arbeitsweise: Kleingruppe

1. Schutzmassnahmen: Schutzbrille und Haargummi.
2. Bündle mit der Lupe das Sonnenlicht auf einem Streichholzkopf. Ergebnis?
3. Lege ein kleines Büschel Eisenwolle auf die feuerfeste Unterlage. Halte kurz die beiden Pole der Flachbatterie an die Eisenwolle. Ergebnis?
4. Gib in die eine Porzellanschale 1 ml Brennsprit und in die andere den Papierstreifen. Nähere die Flamme eines brennenden Streichholzes dem Brennsprit oder dem Papier in der Schale bis auf 5 mm. Beobachte genau! Ergebnisse?
5. Leite, ohne das Feuerzeug zu zünden, Gas in das Becherglas und verschliesse es mit dem Karton. Wirf ein brennendes Streichholz ins Becherglas. Ergebnis?

Welche der folgenden Behauptungen werden durch welche Versuche gestärkt?

- a) Gase und Dämpfe haben lange bis sie zünden. **Nummer 5**
- b) Zum Zünden kann ein Funke reichen. **Nummer 3**
- c) Mit ausreichend Wärme brennt ein Stoff von selbst. **Nummer 2**
- d) Brennbare Gase und Stoffe, die bereits bei Zimmertemperatur leicht verdunsten, werden mit dem Gefahrensymbol «hochentzündlich» versehen, weil diese Gase und Dämpfe rasch zünden. **Nummer 4**

Schutzausrüstung

Schutzbrille, Haargummi

Material

feuerfeste Unterlage
zwei Porzellanschalen
Becherglas 50 ml
Streichhölzer/Feuerzeug
Flachbatterie
Lupe
Papierstreifen
Karton dünn A7

Laborchemikalien

Eisenwolle

Brennsprit



Im naturwissenschaftlichen Unterricht werden häufig Versuche durchgeführt, bei denen Stoffe erwärmt oder erhitzt werden. Dafür werden Gasbrenner für Erdgas oder Kartuschenbrenner (Propan oder Butangas) verwendet. Beide Brennerarten arbeiten mit hochentzündlichem Gas. Es ist darum wichtig, dass du mit den Gasbrennern korrekt umgehen kannst.

Aufgabe 2: Mit einem Gasbrenner sicher arbeiten: Lies die Anleitung unten und verfasse anhand dieser eine Merkkarte (A6, Postkartengrösse).

Anleitung:

Beim Arbeiten mit einem Gasbrenner wird die Schutzbrille getragen. Lange Haare, Schals und Tücher, aber auch weite Ärmel könnten unbeabsichtigt in die Flamme geraten und Feuer fangen. Dieses Risiko musst du vermeiden. Lass solche Kleidungsstücke an der Garderobe. Lange Haare werden zu einem Pferdeschwanz oder Zopf zusammengebunden. In der Nähe des Gasbrenners sollen sich keine brennbaren oder explosiven Stoffe befinden. Der Gasbrenner soll immer auf einer feuerfesten Unterlage stehen. So wird die Platte des Arbeitstisches nicht beschädigt, sollte einmal ein feuerheisses Objekt herunterfallen. Achte darauf, dass der Brenner sicheren Stand hat und nicht umkippt. Am Gasbrenner können die Gaszufuhr und die Luftzufuhr reguliert werden. Vor dem Anzünden sind beide Zufuhren geschlossen. Denk daran: Halte nie den Kopf über den Brenner oder das zu erhitzende Objekt. Bleibe cool, arbeite ruhig und werde nicht hektisch. Zünde das Streichholz an, öffne die Gaszufuhr leicht und halte die Streichholzflamme in das oben am Brenner austretende Gas. Sobald das Gas brennt, lösche das Streichholz und leg es auf die feuerfeste Unterlage.

Schutzausrüstung

Schutzbrille, Haargummi

Material

feuerfeste Unterlage
Gasbrenner
Streichhölzer
Feuerzeug



Aufgabe 3: Übt zu zweit mit dem Material die Bedienung des Gasbrenners «trocken» (ohne anzuzünden). Wenn ihr der Meinung seid, dass ihr die Bedienung beherrscht, bittet eure Lehrerin oder euren Lehrer zu euch und führt euer Können («trocken») vor. Wenn euer Können überzeugt, werdet ihr die Erlaubnis erhalten, den Brenner richtig anzuzünden.

Was verändert sich, wenn du die Luftzufuhr öffnest?

Blaue, rauschende Flamme. Diese ist viel heisser als die gelbe Flamme.

Was verändert sich, wenn du die Gaszufuhr erhöhst oder reduzierst?

Flammengrösse

Aufgabe 4: Bist du risikobewusst? In einem bestimmten Versuch muss Brennsprit erhitzt werden. Wie und womit sollte man dies nie tun? Weshalb?

Über einer offenen Flamme, denn Brennsprit verdunstet schnell und es kann zur Bildung einer Stichflamme führen.

Besser im Wasserbad erhitzen.



Etiketten von Laborchemikalien

Wie du bereits gelernt hast, sind die Etiketten gefährlicher Stoffe mit Gefahrensymbolen gekennzeichnet. Diese Etiketten enthalten zudem weitere wichtige Informationen.


Auftrag: Lerne die Etikette von Laborchemikalien lesen

Aufgabe 1: Frische deine Erinnerungen auf. Wenn du dich nicht mehr erinnerst, hast du noch den Flyer oder eventuell dein Handy schlaue gemacht...

Welches sind die neun Gefahrensymbole, was bedeuten sie?	Vorsicht gefährlich, hochentzündlich, brandfördernd, explosiv, Gas unter Druck, gewässergefährdend, ätzend, gesundheitsschädigend, hochgiftig.
Welche weiteren Informationen enthält die Etikette eines gefährlichen Produkts?	Gefahrenhinweise, Sicherheitshinweise, Gefahrenstufe, Produktname, Produktebeschreibung, Gebrauchsanweisung, Inhaltsstoffe, Herstelleradresse.
Welche persönlichen Schutzmassnahmen musst du beim Umgang mit gefährlichen Stoffen möglicherweise treffen?	Schutzbrille, Schutzhandschuhe, langärmelige Kleidung, geschlossene Schuhe, Schutzmaske.

Aufgabe 2: Unten siehst du eine Etikette von einer Laborchemikalie. Studiere die Etikette und notiere rechts daneben, worin sich diese Etikette von der eines gefährlichen chemischen Produktes unterscheidet.

Ammoniaklösung 10%



H 314*: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H 335: Kann die Atemwege reizen.

P 280: Schutzhandschuhe / Augenschutz tragen.

P 301+P 330+P 331: BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.

P 305+P 351+P 338: BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P 310: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.


P 403+P 233: Behälter dicht verschlossen an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Musterschule, 1234 Musterdorf

Es bestehen keine Unterschiede in der Gefahrenkommunikation. Egal, ob es sich um ein chemisches Produkt aus dem Haushalt oder um eine Laborchemikalie handelt.

Abbildung: Beispiel Kennzeichnung nach Chemikalienrecht – Merkblatt A09 Schulen, Version 5, Juli 2015 Chemsuisse

Aufgabe 3: Rechts auf der Etikette von Ethanol sind nur die Nummern der sogenannten H-Sätze (Gefahrenhinweise) und der P-Sätze (Sicherheitshinweise) vermerkt. Du sollst herausfinden, welche Gefahren von dieser Flüssigkeit ausgehen und welche Sicherheitsmassnahmen zu treffen sind.



Ethanol 96% vergällt

Gefahrenhinweise: H225

Sicherheitshinweise: P210

GEFAHR

Du findest die nötigen Informationen eventuell in deinem Lehrmittel, aufgehängt im Fachraum oder auf dem Sicherheitsdatenblatt von Ethanol 96 %.

Gefahrenhinweis: **Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.**

Sicherheitshinweis: **Von Hitze/Funken/offener Flamme/heissen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.**

Aufgabe 4: Weshalb ist eine Etikette wie die von Ammoniak besser als eine wie jene von Ethanol?

Die H- und P-Sätze sind beschrieben und müssen nicht vor Gebrauch oder im Falle eines Unfalls noch nachgelesen werden.



Umgang mit chemischen Produkten

Ob im naturwissenschaftlichen Unterricht oder zu Hause, der Umgang mit chemischen Produkten erfordert sorgsames, überlegtes Vorgehen. Wenn zum Beispiel

- zwei chemische Produkte unüberlegt miteinander gemischt werden, können heftige Reaktionen ausgelöst und möglicherweise giftige Gase freigesetzt werden.
- ein Pflanzenschutzmittel zu hoch dosiert, zur falschen Zeit oder am falschen Ort eingesetzt wird, kann das Pflanzen und Umwelt schädigen.

Auftrag: Nach allen Regeln der Experimentierkunst

Umgang mit Chemikalien

1. Die Sicherheitshinweise der Chemikalienetikette sind immer einzuhalten.
2. Chemikalien dürfen nicht mit den Fingern angefasst werden.
3. Für die Entnahme aus dem Vorratsgefäss sind für jede Chemikalie separate saubere Löffel, Spatel oder Pipetten zu verwenden.
4. Versuche werden mit möglichst geringen Chemikalienmengen durchgeführt.
5. Chemikalienreste dürfen nicht in die Vorratsgefässe zurückgegeben werden. Sie werden in speziellen Abfallbehältern gesammelt.
6. Chemikalien und Chemikalienreste dürfen niemals in Lebensmittelbehälter umgefüllt oder darin aufbewahrt werden.
7. Die Entsorgung der Reaktionsprodukte erfolgt nach Anweisung der Lehrperson.

Aufgabe 1: Studiert die Regeln zum Umgang mit Laborchemikalien. Diskutiert in der Gruppe und überlegt euch zu jeder Regel eine sinnvolle Begründung.

Diskutiert in der Klasse mit der Lehrperson eure Überlegungen. Haltet als Ergebnis die Erklärungen zu den hier aufgeführten sieben Punkten fest.

1. **Richtiger Schutz kann einen Unfall verhindern.**
2. **Chemikalien können gefährlich sein, der Kontakt mit der Haut kann zum Beispiel zu Verätzungen führen.**
3. **Chemische Produkte dürfen nicht gemischt werden, denn dies kann zu unerwünschten und gefährlichen Reaktionen führen. Deswegen müssen Löffel, Spatel oder Pipetten immer sauber gehalten werden.**
4. **Dabei ist es wichtig, sich immer an die vorgeschriebenen Mengenangaben zu halten. Unerwünschte Reaktionen können so vermieden werden.**
5. **Verwendete Produkte sind nicht mehr rein und sauber. Verunreinigungen und unerwünschte chemische Reaktionen können die Folge sein.**
6. **Vorsicht Verwechslungsgefahr!**
7. **Um die Umwelt zu schützen, müssen chemische Produkte fachgerecht entsorgt werden. Ein Mischen von chemischen Produkten kann zu unerwünschten Reaktionen führen.**

Aufgabe 2: Wende die Regeln an und übe!

Problemstellung:

Es soll in Wasser gelöstes Natriumchlorid (Hauptbestandteil von Kochsalz) in einem Reagenzglas über der Brennerflamme so lange erhitzt werden, bis die Lösung eingedampft ist. Dies soll zweimal durchgeführt werden: mit und ohne Siedesteinchen.

Vorbereitungsarbeiten:

1. Arbeitet zu zweit: Besprecht die Problemstellung und überlegt euch die Versuchsanordnung.
2. Berücksichtigt alle Regeln: Verhalten in naturwissenschaftlichen Räumen, Verhalten beim Experimentieren und Umgang mit Chemikalien.
3. Stellt alle Materialien bereit.
4. Füllt je 3 cm Wasser in die zwei Reagenzgläser. Gebt je eine Spatelspitze Natriumchlorid dazu, verschliesst die Reagenzgläser und schüttelt bis sich das Salz gelöst hat.
5. Baut den Versuch standsicher und übersichtlich auf.

→ Wisst ihr, wie ein Gasbrenner korrekt bedient wird? Ja, dann ruft euch die einzelnen Schritte in Erinnerung. Nein, dann lasst euch von der Lehrperson anleiten und Verfasst eine Merkkarte in Postkartenformat.

→ Wisst ihr, was es zu beachten gilt, wenn Stoffe im Reagenzglas erhitzt werden? Nein, holt euch die Informationen bei der Lehrperson und erstellt eine Merkkarte im Postkartenformat.

Schutzausrüstung pro Schülerin und Schüler

Schutzbrille, Haargummi

Material pro Arbeitsgruppe

feuerfeste Unterlage
Gasbrenner
Streichhölzer oder Feuerzeug
zwei Reagenzgläser (RG) mit Stopfen
RG-Gestell
RG-Klammer
Siedesteinchen

Laborchemikalie

Natriumchlorid



Versuchsdurchführung:

1. Sobald ihr die Erlaubnis erhalten habt, führt den Versuch durch.
2. Haltet eure Beobachtungen und Erkenntnisse hier fest.

Was bewirken Siedesteinchen?

Damit das Wasser kontrolliert siedet und nicht aus dem Reagenzglas spritzt.

Aufgabe 3: Du sollst ein kleines Experiment durchführen, bei dem es spritzt und sehr heiss wird. Es können dabei Flecken entstehen, welche nicht mehr herausgewaschen werden können. Überlege, welche Schutzmassnahmen es zu treffen gilt. Fertige auf dieser Seite eine Zeichnung an, welche dich mit den entsprechenden Schutzmassnahmen ausgerüstet darstellt



Schutzbrille

Langärmelige Kleidung, geschlossene Schuhe

Atemschutzmaske

Schutzhandschuhe



Verdünnen, verdünnen, verdünnen, verdünnen

Kannst du unter Wasser die Augen offen halten? Auch im Salzwasser? Kannst du die Augen auch offen halten nach Spritzern einer Orangenschale oder Haarshampoo? Wie ist es wohl, bei einem Chemikalienspitzer, wenn auf der Etikette P305+P351+P338 steht?

Auftrag Lerne verdünnen

Verdünnen ist nicht nur im Zusammenhang mit Augenverletzungen wichtig. Verdünnen ist eine weitverbreitete Praxis. Zwei Beispiele: Du gibst Abwaschmittel ins Wasser und hast eine verdünnte Seifenlauge. Unverdünnt ist Sirup viel zu süss, eigentlich kaum geniessbar – verdünnt eine tolle Erfrischung.

Aufgabe 1: Finde weitere Verdünnungsbeispiele aus dem Alltag, dem Unterricht und notiere hier in Stichworten.

Individuelle Lösungen in der Klasse (Beispiele: Dünger, Pflanzenschutzmittel, Haarshampoo in den Augen usw.)

Aufgabe 2: Untersuche, wie sich eine saure Lösung verändert, wenn sie immer weiter verdünnt wird.

Arbeitsweise: Kleingruppe

Problemstellung:

1 ml Salzsäure (10%) wird in 9 ml Wasser gegeben. Wie konzentriert ist die Säure noch? Davon wird erneut 1 Teil in 9 Teilen Wasser gelöst usw. bis zum letzten Reagenzglas. Wie gross ist die Konzentration im letzten Reagenzglas? Wie verändert sich bei dieser Verdünnungsreihe der pH-Wert?

Information:

Mit dem Universalindikator und der dazugehörenden Farbskala kann der pH-Wert einer Lösung bestimmt werden. Der pH-Wert gibt an, ob eine Lösung sauer (pH ≤ 6), neutral (pH ca. 7) oder basisch (pH ≥ 8) ist.

Vorbereitungsarbeiten:

1. Nummeriert die Reagenzgläser von 1 bis 8 und ordnet sie der Reihe nach ins Reagenzglasgestell.
2. Überlegt, wie ihr protokollieren wollt, und bereitet das Protokoll unten vor.
3. Schutzmassnahmen: Schutzbrille, Schutzhandschuhe!
4. Sobald ihr die Erlaubnis habt, füllt ihr 5 ml Salzsäure (10 %) ins Reagenzglas 1.
5. Nun gebt einige Tropfen Universalindikator zur Lösung in Reagenzglas 1.
6. Die restlichen sieben Reagenzgläser füllt ihr mit jeweils 9 ml Wasser.
7. Füllt das Becherglas mit Wasser und stellt den Glasstab hinein.

Durchführung:

8. Schutzmassnahmen!
9. Messt 1 ml der Lösung aus Reagenzglas 1 ab und füllt ihn in Reagenzglas 2. Rührt mit dem Glasstab um. Stellt den Glasstab zur Reinigung ins Becherglas zurück.
10. Nun entnehmt 1 ml aus Reagenzglas 2 und gebt diesen in das Reagenzglas 3. Rührt erneut mit dem Glasstab um. Stellt den Glasstab zur Reinigung ins Becherglas zurück.
11. Verdünnt auf dieselbe Art die Säure weiter (Punkt 10 sinngemäss wiederholen) bis ihr bei Reagenzglas 8 angekommen seid.
12. Bestimmt die pH-Werte der Lösungen in den Reagenzgläsern und protokolliert sie.
13. Räumt auf und stellt das Reagenzglasgestell mit den Reagenzgläsern an den von der Lehrperson bestimmten Ort.

Protokoll:

Individuelle Lösungen


Schutzausrüstung pro Schülerin und Schüler

Schutzbrille
Schutzhandschuhe

Material pro Arbeitsgruppe

acht Reagenzgläser (RG)
RG-Gestell
Messzylinder oder
Messpipette
Glasstab
Becherglas
Folienschreiber oder
Fettstift

Laborchemikalien

Universalindikator
(pH 1 – 14)
Salzsäure 10 % 

Hinweis 1

Zuerst das Wasser dann die Säure!



Auswerten und nachdenken:

Berechnet die Verdünnungen in den RGs notiert diese beim jeweiligen RG im Protokoll.

Vergleicht mit den jeweiligen pH-Werten. Was fällt auf?

Eine 10%ige Lösung entspricht 0,1 mol/l. Dies ist also eine 10-fache Verdünnung.

RG1:	10-fache Verdünnung (10^{-1})	pH = 1
RG2:	100-fache Verdünnung (10^{-2})	pH = 2
RG3:	1000-fache Verdünnung (10^{-3})	pH = 3
RG4:	10 000-fache Verdünnung (10^{-4})	pH = 4
RG5:	100 000-fache Verdünnung (10^{-5})	pH = 5
RG6:	1 000 000-fache Verdünnung (10^{-6})	pH = 6
RG7:	10 000 000-fache Verdünnung (10^{-7})	pH = 7
RG8:	100 000 000-fache Verdünnung (10^{-8})	pH = 7

→ Die Verdünnung ist so stark, dass es nicht genügend «Säureteilchen» im Reagenzglas hat, um diese darzustellen.

Jedoch kann es nicht pH = 8 sein, da dies eine Lauge/Base wäre. Eine Säure kann aber nicht plötzlich zur Lauge/Base werden, womit der pH-Wert 7 sein muss.

Warum musste der Glasstab immer wieder ins Wasserbad?

Um ihn von eventuellen Rückständen des vorherigen Reagenzglases zu reinigen und so folgende Messfehler auszuschliessen.

Aufgabe 3: Hast du herausgefunden, was P305+P351+P338 auf einer Chemikalienetikette bedeutet? Du benötigst eine Liste der P-Sätze. Schau nach und notiere die Hinweise hier:

P305: Bei Kontakt mit den Augen:

P351: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen.

P338: Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

Aufgabe 4: In vielen naturwissenschaftlichen Unterrichtsräumen hat es eine Augendusche. Die Augendusche zu benutzen, ist nicht einfach und braucht manchmal Überwindung. Es ist daher sinnvoll, wenn ihr die Augendusche mit Wasser ausprobieren könnt. Denn wenn auf einer Etikette steht: «Bei Kontakt mit Augen: einige Minuten lang mit Wasser behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen».

Sprecht euch mit der Lehrerin oder dem Lehrer ab, möglicherweise gibt es eine «Übungsaugendusche».



Pflanzenschutzmittel

Fallbeispiel

Fallbeispiel Fabian hilft seinem Vater im Garten. Sein Vater weist ihn an, Rosen und Reben mithilfe der gelben Sprühflasche mit dem Pflanzenschutzmittel InsectFree zu besprühen. Fabian sucht im Keller und findet die Sprühflasche. Sie steht leer und sauber geputzt im Gartengestell. Wo ist das Pflanzenschutzmittel? Vater erklärt ihm wo: im Keller neben dem Gartengestell am Fuss des alten Schrankes aus der Küche. Fabian macht sich erneut auf die Suche: Da, endlich gefunden!

Fabian studiert die Etiketle. Auf ihr sind zwei Gefahrensymbole: «Ausrufezeichen» und «toter Fisch». In der Gebrauchsanweisung steht, dass das Pflanzenschutzmittel im Verhältnis von 1:50 mit Wasser gemischt wird. ...

Arbeitet zu zweit.

Aufgabe 1: Diskutiert das Fallbeispiel und durchdenkt die geschilderte Situation.

- Was wisst ihr?

Individuelle Lösungen der Schülerinnen und Schüler (Produkt, Mischverhältnis, Abfüllgefäss usw.)

- Welche Fragen stellen sich euch?

Individuelle Lösungen (Berechnung des Mischverhältnisses, Schutzmassnahmen, die beachtet werden müssen, usw.)

- Ist in dieser Geschichte alles in Ordnung?

Nein, falsche Lagerung des Pflanzenschutzmittels.

Aufgabe 2: Die Sprühflasche fasst 2 l. Beschreibe, wie das Gemisch vorbereitet werden muss.

40 ml Pflanzenschutzmittel auf 2 l Wasser. Zuerst das Wasser, dann das Pflanzenschutzmittel.

Das Handy klingelt – Lia! Fabian nimmt ab. Das Handy zwischen Ohr und Schulter geklemmt giesst er das Pflanzenschutzmittel ins Wasser. Zu spät bemerkt er, dass er zu viel Pflanzenschutzmittel – das Dreifache – ins Wasser gibt. Beinahe fällt auch noch das Handy zu Boden. Lia fragt, was denn auch los sei. Fabian erklärt. Lia meint: «Denk an die Lektionen zum Thema Gefahrensymbole von vorletzter Woche», und verabschiedet sich zuckersüss. ...

Aufgabe 3: Was und wie kann man tun, damit die Mischung trotzdem noch verwendet werden kann?

Mit Wasser wieder auf das richtige Verhältnis auffüllen.



Ohne weiteren Zwischenfall konnte Fabian die Pflanzen einsprühen. Als er die Schutzmaske abnimmt, stellt er fest, dass diese leicht gelblich ist. Ohne Maske hätte ich das «Zeug» jetzt in Mund und Nase. Lia hat recht, die GHS-Lektion! Aber was mach ich jetzt mit der restlichen Lösung. Da bringt der Vater schon leere PET-Getränkeflaschen. ...

Aufgabe 4: Wie soll Fabian reagieren? Was kann er mit der restlichen Mischung tun? Notiert mögliche Lösungen.

Er soll dem Vater sagen, dass Chemikalien nie in Lebensmittelbehälter umgefüllt werden dürfen

(Verwechslungsgefahr)!

Er kann das Pflanzenschutzmittel in der Sprühflasche lassen, diese aber anschreiben. In einen Kanister oder sonstigen Behälter umfüllen und anschreiben.

Das Pflanzenschutzmittel sachgerecht entsorgen.

usw.

Nein, Vater! Bitte keine Chemikalien in Lebensmittelbehälter, die Verwechslungsgefahr ist gross. Ich hab eine andere Idee.

Fabian durchstöbert die Garage. Irgendwo war doch ein leerer Kanister vom aufgebrauchten Autoscheibenreiniger. Er findet das Gefäss, 5 l haben Platz. Er spült den Kanister gut aus, trocknet ihn und bringt ihn seinem Vater. Mit dem Handy schießt Fabian ein Foto der Etiketete des Pflanzenschutzmittels und schickt es zum Drucker.

Mit dem ausgeschnittenen Bild der Etiketete und Klebstreifen kommt Fabian in den Keller zurück. Vater sieht ihn und meint: «Clever, gut gemacht! Könnte direkt von mir sein.»



Echt ätzend!

Säuren und Laugen können sehr gefährlich sein: Sie können Stoffe zersetzen und Gewebe zerstören...

Auftrag: die Wirkung von konzentrierten Säuren und Laugen herausfinden

Löst die Aufgaben 1–4. Arbeitet genau!



Petrischalen dürfen NICHT geöffnet werden!

In jeder der drei Petrischalen (A, B, C) siehst du verschiedene Stoffproben. Vor 24 Stunden wurden auf diese Stoffproben einige Tropfen von konzentrierter Schwefelsäure (Petrischale A) oder von konzentrierter Natronlauge (Petrischale C) gegeben. Anschliessend wurden alle Schalen mit Deckel verschlossen und mit Klebstreifen zugeklebt.

Aufgabe 1: Betrachtet zu dritt die Stoffproben der drei Schalen genau und diskutiert, ob folgende Behauptungen richtig oder falsch sind. Notiert eure Ergebnisse in die entsprechenden Zellen.

Behauptung	richtig/-falsch	Begründung
Als Stoffproben hat es in jeder Schale je ein Stück Apfel, Schweinefleisch, Papier, Stoffwindel, Brot, Kartoffel, Würfelzucker und gekochtes Ei.	falsch	Apfel, Fleisch, Papier, Stoffwindel, Würfelzucker.
Die Stoffe in Schale B haben sich am meisten verändert.	falsch	Die Stoffe in Schale B haben sich nicht verändert. Die Stoffe in Schale A haben sich am meisten verändert.
Wenn Schweinefleisch gebraten wird, so wird es von der Hitze weisslich bevor sich eine Bratkruste bildet. Fast wie bei der Schale mit Natronlauge.	falsch	Wie in der Schale mit Schwefelsäure.
Ein aufgeschnittener oder angebissener Apfel verfärbt sich nach einiger Zeit braun. So wie in Schale C	richtig	Auch der Apfel in Schale A ist braun geworden.

Aufgabe 2: Protokolliert die Veränderungen der Proben nach 24 Stunden.

Probe	Veränderung		
	Schale A	Schale B	Schale C
Apfel	wurde braun	unverändert	wurde braun
Zucker	wurde schwarz	unverändert	ist geschmolzen, «klebrige» Rückstände an der Petrischale
Fleisch	wurde weisslich	unverändert	wurde rötlich
Stoffwindel	hat sich aufgelöst	unverändert	hat sich zusammengerollt
Papier	hat sich aufgelöst	unverändert	hat sich leicht aufgelöst, wurde gelblich/grün



Aufgabe 3: Beantworte die folgenden Fragen mithilfe der Tabelle aus Aufgabe 2.

Frage	Antwort
Bei welcher Stoffprobe können nach 24 Stunden die deutlichsten Veränderungen festgestellt werden?	Zucker
Von welcher Probe kannst du ableiten, wie Säure oder Lauge auf deine Haut wirken würden?	Fleisch
Wozu dient Petrischale B eigentlich?	Referenz
Vermutung: Welche Proben werden nach ein oder zwei Wochen am stärksten verändert sein? Wenn ihr das überprüfen wollt: Welche Sicherheitsmassnahmen müsst ihr treffen?	Individuelle Lösungen

Petrischalen nach der Vorbereitung



Petrischalen nach 24 Stunden



Aufgabe 4:

Lies die Geschichte «Achtung - kleine Forscher» (aus Beilage im Sonntagsblick vom 7. Juni 2015) durch.

Wie hätte dieser Unfall verhindert werden können?

Produkte immer in Originalverpackung aufbewahren.

Nichts um- oder zusammenfüllen. Auf keinen Fall giftige Substanzen in Lebensmittelbehälter wie etwa Konfitüren-Gläser oder Trinkflaschen umfüllen.

Kindersicher aufbewahren, indem man alles immer sofort wieder wegräumt und sicher verwahrt (empfohlene Aufbewahrung höher als 160 cm und in abgeschlossenen Schränken).

Auf unnötig herumstehende Produkte wie Duftlampen, Raumbedufter, WC-Beckensteine/WC-Discs oder Ähnliches im Haushalt mit Kleinkindern verzichten.

Gefahrensymbole der Haushaltsprodukte beachten und die Sicherheits- und Gebrauchshinweise auf der Etikette lesen. Produkte trocken, in auslaufsicheren Behältern lagern.



Säuren und Laugen reagieren mit Stoffen

Auftrag: Ihr habt die Versuchsreihe mit konzentrierter Säure oder Lauge studiert. Hier euer Auftrag: In einem Langzeitversuch soll möglichst gefahrlos die Wirkung von verdünnter Salzsäure und von verdünnter Natronlauge auf verschiedene Materialien untersucht und verglichen werden.

Aufgabe 1: Studiert die aufgelisteten Materialien und überlegt, wie ihr den Auftrag lösen könnt. Entwerft auf einem separaten Blatt einen Versuchsplan. Dieser enthält:

- Versuchstitel
- Vorsichtsmassnahmen
- Materialliste
- Versuchsbeschreibung
- Versuchsanleitung
- Beobachtungs- und Auswertungsbogen mit den Vermutungen und den Beobachtungen nach drei Minuten, einer Stunde, einem Tag.

Aufgabe 2: Setzt euch mit einer anderen Gruppe zusammen und stellt einander die Versuchspläne vor. Diskutiert diese Pläne: die Vorgehensweise, die Risiken und die Sicherheitsmassnahmen.

Aufgabe 3: Überarbeitet mögliche Mängel, vervollständigt euren Entwurf und zeigt diesen der Lehrerin oder dem Lehrer. Die Lehrperson entscheidet ob ihr den Plan weiter im Detail ausarbeiten oder ob ihr mit einem andern Versuchsplan weiterarbeitet.

Aufgabe 4: Studiert den Versuchsplan genau und organisiert euch entsprechend:

- Holt die entsprechende Anzahl Stoffproben, legt das nötige Material bereit.
- Werden die nötigen Sicherheitsmassnahmen eingehalten?
- Könnt ihr zu Versuchsplan und zum Vorgehen Auskunft geben?

Wenn ihr bereit seid, so meldet euch bei der Lehrperson, sie wird eure Vorbereitung überprüfen. Erst wenn alles korrekt ist, wird sie euch die Chemikalien für den Versuch übergeben.

Aufgabe 5: Bestimmt eine/n Sicherheitsbeauftragte/n. Diese Person achtet auf das Einhalten der Sicherheits- und Sorgfaltsregeln. Werden diese Regeln in der Gruppe nicht eingehalten, so kann nicht weitergearbeitet werden.

Führt den Versuchsplan aus und haltet die Beobachtungen gemäss Versuchsplan fest. Wird der Versuch abgeschlossen, fragt ihr die Lehrperson, wo ihr die Reagenzgläser mit den Säuren bzw. den Laugen hinstellen könnt.

Proben von folgenden Stoffen

Eisenwolle
Zinkspäne
Alufolie (<1 cm²)
Kupferdraht
Schafwolle/Haare
Stücke von Joghurtbecher
Gummidichtung
Marmor/Kalkstein
Butter/Fett



Schutzausrüstung pro Schülerin und Schüler

Schutzbrille
Schutzhandschuhe
Labormantel

Material pro Arbeitsgruppe

feuerfeste Unterlage
zehn Reagenzgläser
Reagenzglasgestell
Bechergläser
Massstab
Glasstab
Pipetten

Laborchemikalien

Salzsäure 10 % 
Natronlauge 10% 

Aufgabe 6: Vergleicht eure Ergebnisse mit den Ergebnissen anderer Gruppen. Sind sie vergleichbar? Wo unterscheiden sie sich? Was könnte der Grund sein?

Aufgabe 7: Diskutiert ob folgende Behauptungen mit den Ergebnissen ganz oder teilweise bestätigt werden können.

Behauptung	richtig/-falsch	Begründung
Salzsäure greift Metalle an	<i>richtig</i>	<i>Nach kurzer Wartezeit sind feine Gasblasen auf der Eisenwolle erkennbar. Dieses Metall korrodiert.</i>
Salzsäure greift Kalk und Marmor an	<i>richtig</i>	<i>Kalk und Marmor löst sich unter intensiver Gasentwicklung auf.</i>
Salzsäure greift Haare und Nägel an	<i>falsch</i>	<i>Haare und Nägel reagieren auf Laugen, jedoch nicht auf Säuren.</i>
Natronlauge greift Metalle an	<i>richtig</i>	<i>Nicht alle Metalle. Auf Zink keine Veränderung, die Alufolie löst sich auf.</i>
Natronlauge greift Kalk und Marmor an	<i>falsch</i>	<i>Verdünnter Reiniger kann beispielsweise bei Marmorböden eingesetzt werden.</i>
Natronlauge greift Haare und Nägel an	<i>richtig</i>	<i>Natronlauge ist stark ätzend, und der direkte Kontakt kann zu Verletzungen führen.</i>
Plastik wird nicht angegriffen	<i>richtig</i>	<i>Gummi ist gegenüber der Salzsäure beständig.</i>
Butter/Fett wird nicht angegriffen	<i>richtig und falsch</i>	<i>Bei der Salzsäure keine Veränderung, bei der Natronlauge schwimmen schon nach kurzer Zeit kleine Teile der Butter in der Lauge.</i>

Aufgabe 8: Ihr sollt einen Abflussreiniger entwickeln: Was würdet ihr dazu eher verwenden, Salzsäure oder Natronlauge? Weshalb?

Natronlauge: zum Auflösen von Fett, Haaren und Nägel (Schafwolle). Die Schafwolle enthält Keratin, aus dem auch unsere Haare und Nägel bestehen. Die Schafwolle hat sich in der Natronlauge vollständig aufgelöst.



Wirkung von Salzsäure

Auftrag: Untersucht die Wirkung von Salzsäure. Geht dabei Schritt für Schritt vor.

Aufgabe 1: Führe die folgenden Punkte genau aus.

1. Schütze dich mit Schutzbrille und Schutzhandschuhen!
2. Stelle im Reagenzglasgestell zehn Reagenzgläser bereit und nummeriere sie von 0 bis 9.
3. Gib in die Reagenzgläser 1 bis 9 je eine Probe, in jedem Glas muss ein anderes Material vorhanden sein.
4. Fülle vorsichtig jedes Reagenzglas 2 cm hoch mit Salzsäure 10 %.
5. Beobachte während drei bis fünf Minuten, was geschieht. Halte die Beobachtungen in der Tabelle fest.
6. Was wird in einigen Stunden mit den Teststoffen passiert sein? Notiere deine Vermutungen in der Tabelle.
7. Lass die Proben mindestens einen Tag stehen.
8. Halte die Ergebnisse in der Tabelle fest.

Aufgabe 2: Bestimme den pH-Wert: Dieser gibt an, wie sauer oder basisch eine Lösung ist.

1. Schütze dich mit Schutzbrille und Schutzhandschuhen!
2. Erinnerung dich: Was befindet sich in Reagenzglas 0?
3. Gib in die Reagenzgläser 0–9 je einen Tropfen Universalindikator.
4. Vergleiche mit der Farbskala, bestimme den pH-Wert der Flüssigkeiten und trage diesen in der Tabelle ein.

Entsorgung: Die Lehrperson sagt dir, wo du das Gestell mit den Reagenzgläsern hinstellen sollst

Proben von folgenden Stoffen

Eisenwolle
Zinkspäne
Alufolie (<1 cm²)
Kupferdraht
Schafwolle/Haare
Stücke von Joghurtbecher
Gummidichtung
Marmor/Kalkstein
Butter/Fett


Schutzausrüstung pro Schülerin und Schüler

Schutzbrille
Schutzhandschuhe
Labormantel

Material pro Arbeitsgruppe

feuerfeste Unterlage
zehn Reagenzgläser
Reagenzglasgestell
Massstab
Glasstab
Pipetten
Folienschreiber

Laborchemikalien

Universalindikator
Salzsäure 10 % 

Reaktion mit Salzsäure 10% (pH = 1)				
Stoffprobe	nach 5–10 Minuten	Vermutung	nach einem Tag	pH-Wert*
Eisenwolle	Nach 10 Minuten Bläschenbildung.	Individuelle Lösung	Die Stahlwolle hat sich vollständig aufgelöst.	1
Zinkspäne	Bläschenbildung, Reagenzglas wird leicht warm.	Individuelle Lösung	Das Zink ist angegriffen, teilweise gelöst.	5
Alufolie	Nach 5 Minuten Bläschenbildung, Reagenzglas wird leicht warm.	Individuelle Lösung	Die Alufolie hat sich vollständig aufgelöst.	1
Kupferdraht	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	1
Schafwolle	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	1
Joghurtbecher	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	1
Gummidichtung	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	1
Marmor oder Kalkstein	Sofort starke Bläschenbildung, schäumt, Reagenzglas wird leicht warm, innert wenigen Minuten aufgelöst.	Individuelle Lösung	Kalk hat sich vollständig aufgelöst.	1
Butter/Fett	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	1

Anmerkung: Auflösung ist abhängig von der Probenmenge, die Resultate der pH-Messung können variieren. * pH-Indikatorstäbchen 0–14 verwendet.



Aufgabe 3: Werte die Daten aus. Vergleiche die pH-Werte. Was fällt dir auf?

Nur einer ändert sich.

Passen die Beobachtungen und die pH-Werte zusammen? Wie lässt sich dies erklären?

Der pH bleibt stabil, wenn keine Reaktion sichtbar erfolgt. Löst sich die Probe auf, erhöht sich der pH, die Säure wird verbraucht (die Protonen reagieren mit den Proben). Dies findet aber nur statt, wenn die Probenmenge gross ist.



Wirkung von Abflussreiniger

Auftrag: Untersuche die Wirkung eines Abflussreinigers. Gehe dabei Schritt für Schritt vor.

Aufgabe 1: Führe die folgenden Punkte genau aus.

1. Schütze dich mit Schutzbrille und Schutzhandschuhen!
2. Stelle im Reagenzglasgestell zehn Reagenzgläser bereit und nummeriere sie von 0 bis 9.
3. Gib in die Reagenzgläser 1–9 je eine Probe, in jedem Glas muss ein anderes Material vorhanden sein.
4. Fülle vorsichtig jedes Reagenzglas 2 cm hoch mit Abflussreiniger.
5. Beobachte während drei bis fünf Minuten, was geschieht. Halte die Beobachtungen in der Tabelle fest.
6. Was wird in einigen Stunden mit den Teststoffen passiert sein? Notiere deine Vermutungen in der Tabelle.
7. Lass die Proben mindestens einen Tag stehen.
8. Halte die Ergebnisse in der Tabelle fest.

Aufgabe 2: Bestimme den pH-Wert: Dieser gibt an, wie sauer oder basisch eine Lösung ist.

1. Schütze dich mit Schutzbrille und Schutzhandschuhen!
2. Erwinnere dich: Was befindet sich in Reagenzglas 0?
3. Gib in die Reagenzgläser 0–9 je einen Tropfen Universalindikator.
4. Vergleiche mit der Farbskala, bestimme den pH-Wert der Flüssigkeiten und trage diesen in der Tabelle ein.

Entsorgung: Die Lehrperson sagt dir, wo du das Gestell mit den Reagenzgläsern hinstellen sollst

Material:


Schutzbrille
Schutzhandschuhe
Ev. Labormantel

Feuerfeste Unterlage
9 Reagenzgläser (RG)
RG-Gestell
Massstab
Glasstab
Pipetten
Folienschreiber

Teststückchen von folgenden Stoffen:

Eisenwolle
Zink
Alufolie
Kupferdraht
Schafwolle
Joghurtbecher
Marmor oder Kalkstein
Butter/Fett

Chemikalien:

Universalindikator
Flüssiger Abflussreiniger 

Reaktion mit Abflussreiniger (pH = 14)				
Stoffprobe	nach 5–10 Minuten	Vermutung	nach einem Tag	pH-Wert*
Eisenwolle	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	13-14
Zinkspäne	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	13-14
Alufolie	Nach 10 Minuten Bläschenbildung.	Individuelle Lösung	Die Alufolie hat sich teilweise aufgelöst.	13-14
Kupferdraht	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	13-14
Schafwolle	Allmähliche Auflösung	Individuelle Lösung	Die Schafwolle hat sich vollständig aufgelöst.	10-11
Joghurtbecher	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	13-14
Gummidichtung	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	13-14
Marmor oder Kalkstein	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Keine Veränderung	13-14
Butter/Fett	Keine Veränderung	Individuelle Lösung	Kleine Teile der Butter schwimmen in der Natronlauge.	13

Anmerkung: Auflösung ist abhängig von der Probenmenge, die Resultate der pH-Messung können variieren.

* pH-Indikatorstäbchen 0–14 verwendet.



Auswertung:

Vergleiche die pH-Werte. Was fällt dir auf?

In 7 von 9 Fällen verändern sich die pH-Werte nicht. Der pH-Wert der Reaktion mit der Wolle verändert sich am stärksten, er sinkt auf 10–11. Der pH-Wert mit Butter reduziert sich etwas auf 13.5

Passen die Beobachtungen und die pH-Werte zusammen? Wie lässt sich dies erklären?

Wenn das Muster keine Veränderung zeigt, wechselt der pH auch nicht. Der basische Entstopfer löst Wolle und Butter auf (entspricht Haaren und Fett).



Gifte in der Natur

Nicht nur gefährliche Produkte können zu Vergiftungen führen. Auch die Natur setzt Stoffe ein, die zu Vergiftungen führen können. Pflanzen und Tiere produzieren Gifte, um sich zu verteidigen, sich gegen Fressfeinde zu wehren oder als Waffe auf Beutefang. In der Schweiz gibt es einige giftige Pflanzen, Pilze und Tiere.

Aufgabe 1: Weise die Namen (Kreuzotter, Eibe, Maiglöckchen, Knollenblätterpilz) den entsprechenden Beschreibungen zu, und suche im Internet passende Bilder, die du in die Spalte links neben den jeweiligen Text klebst. Recherchiere weiter und finde heraus, wozu die jeweiligen Lebewesen das Gift benutzen. Ergänze die Texte handschriftlich.

	<p>Name: Knollenblätterpilz</p> <p>Die Vergiftung tritt erst einige Stunden nach dem Genuss auf. Sie wird durch Fieber, Durchfall, Bauchschmerzen und Erbrechen ersichtlich. Später kann es zu schweren Leber- und Nierenschäden kommen. Diese können bis zum Tode führen.</p>
	<p>Name: Maiglöckchen</p> <p>Gefährlich ist vor allem das hohe Risiko der Verwechslung mit dem Bärlauch. Alle Teile dieser Pflanze sind giftig, besonders aber die Blüten und Früchte. Bei äusserem Kontakt mit der Pflanze treten Haut- und Augenreizungen auf. Wenn sie gegessen wird, treten Übelkeit, Durchfall, Herzrhythmusstörungen und Schwindel auf.</p>
	<p>Name: Eibe</p> <p>Für Menschen und viele Tiere ist diese Pflanze giftig. Das Gift ist vor allem in den Nadeln und den Samen enthalten. Bereits nach etwa einer Stunde treten Vergiftungserscheinungen auf, z.B. Erbrechen, Durchfälle, Schwindelgefühl, Leibscherzen und Pupillenerweiterung bis hin zur Bewusstlosigkeit. Nach 1,5 h tritt der Tod durch Herzstillstand ein.</p>
	<p>Name: Kreuzotter</p> <p>Dieses Tier überträgt sein Gift durch einen Biss. Es ist ziemlich stark, führt aber bei gesunden und erwachsenen Menschen selten zum Tod. Für Kinder kann es jedoch lebensgefährlich sein. Das Gift kann zu Lähmungen, Herzproblemen und Atembeschwerden führen.</p>

Aufgabe 2: Recherchiere und suche mindestens je ein weiteres Pflanzen-, Pilz- und Tierbeispiel aus der Schweiz.

Dokumentiere deine Beispiele wie die vier Muster oben auf einem zusätzlichen Blatt.

Beispiele: Efeu, Fliegenpilz, Herbstzeitlose, Rosskastanie, Roter Fingerhut, Scharfer Hahnenfuss, Weihnachtsstern, Feuersalamander, Aspis Viper usw.

Aufgabe 3: Wie hat man wohl herausgefunden, dass diese Pilze, Pflanzen und Tiere giftig sind?

Die Menschen haben ausprobiert und geschaut, ob irgendwelche Nebenwirkungen auftraten. Diese wurden dokumentiert, und die Erfahrungen konnten so an die nächste Generation weitergegeben werden.

Aufgabe 4: Diese Fragen konntest du im Grundlagenmodul beantworten. Und jetzt? Wie gelangen die Gifte in den menschlichen Körper?

Gifte gelangen durch Haut- und Augenkontakt, Einnahme und/oder Einatmen in den menschlichen Körper.



Wie können Vergiftungen verhindert werden?

Schutzmassnahmen beachten, richtige Lagerung, Chemikalien und Medikamente in Originalbehälter aufbewahren, Anweisungen und Gefahrensymbole beachten usw.

Wie ist bei Verdacht auf Vergiftung vorzugehen?

Nach Einnahme

- **Umgehend Notfallnummer 145 anrufen**
- **Kein Erbrechen herbeiführen und keine Flüssigkeiten verabreichen ohne ärztliche Anweisung (Tel. 145 oder Hausarzt)**

Nach Einatmen

- **Für frische Luft sorgen; Vorsicht bei geschlossenen Räumen, Silos und Gruben. Der Retter darf nicht selber gefährdet werden**
- **Patienten beruhigen**

Nach Hautkontakt

- **Betroffene Hautpartien ausgiebig unter fließendem Wasser spülen**
- **Bei nicht verätzter Haut gründlich mit Seife und Wasser nachreinigen**

Nach Augenspritzern

- **Auge sofort während mindestens 10 Minuten unter fließendem Wasser spülen; Augenlider dabei gut offen halten**
-

Aufgabe 5: Fallbeispiel

Ein kleiner Junge liegt am Boden und hat einen Zweig von einem Nadelbaum mit roten Beeren in der Hand. Du siehst, dass er bereits von den Beeren genascht hat, da er einen ganz roten Mund hat. Was tust du nun?

- **Falls noch Reste der Beeren im Mund sind, diese entfernen.**
 - **Nummer 145 wählen.**
 - **Nur wenn der Betroffene wach ist: Wasser, Tee oder Sirup zu trinken geben.**
 - **Kein Erbrechen herbeiführen.**
-

Bei Bewusstlosigkeit:

- **Bewusstlose in Seitenlage bringen, Kopf nach unten gewendet**
 - **Immer ärztliche Hilfe anfordern**
 - **Keine Flüssigkeiten einflössen**
 - **Kein Brechversuch**
-



Sola dosis facit venenum

Was ist giftig und was ist ungiftig? Was ist ein Gift? Diese Fragen lassen sich nicht so leicht beantworten. Auf diesem Arbeitsblatt erfährst du mehr zum Thema Stoffe und ihre Giftigkeit.

Die Letale Dosis

Die letale Dosis (kurz LD) wird verwendet um die Konzentration anzugeben, bei der ein Stoff tödlich wirken kann. Diese Dosis ist nicht für alle Tiere und Menschen genau gleich, sondern hängt von verschiedenen Faktoren an. Zum Beispiel macht es einen Unterschied ob ein kleines Kind oder ein Erwachsener den Stoff einnimmt. Deswegen ist der LD₅₀ keine absolute Zahl, sondern wird in Gramm pro Kilogramm Körpergewicht angegeben.

Der LD₅₀-Wert wird mit Hilfe von Tierversuchen ermittelt. Dabei wird einer repräsentativen Population der Stoff verabreicht. Die Menge, bei der 50% der Versuchstiere sterben, wird als LD₅₀-Wert gesetzt.

Stoff	Natriumchlorid (Kochsalz)	Ethanol	Paracetamol Kopfschmerz- tabletten	Kaliumcyanid	Convallarin (im Maiglöckchen)
LD ₅₀ Wert	4000mg/kg Maus	1200mg/kg Maus	338 mg/kg Maus	6,5 mg/kg Maus	70 mg/kg Maus

Aufgabe 1: Ordne die Stoffe ihrer Giftigkeit nach. Der am wenigsten giftige Stoff steht am Anfang.

Natriumchlorid, Ethanol, Paracetamol, Convallarin, Kaliumcyanid

Aufgabe 2: Paracelsus (1493 – 1541), ein Arzt aus dem Kanton Schwyz, prägte folgenden Satz:

«Sola dosis facit venenum» – Die Dosis allein macht das Gift.

Erkläre diesen Satz in deinen Worten.

Eine Substanz ist erst giftig für unseren Körper, wenn diese in einer genug hohen Konzentration eingenommen wird.

So kann auch Wasser giftig sein, wenn zu viel davon getrunken wird.

Mach ein Beispiel mit einem Stoff aus dem Alltag (Tabelle oben).

Beispiel: Kochsalz

Weniger als ein Gramm Salz pro Tag schadet den Nieren. Ein Gramm pro Kilogramm Körpergewicht kann tödlich sein.

Die lebensnotwendige und die tödliche Dosis unterscheiden sich nur um den Faktor 100.

Folgen: starker Durst, Durchfall und Erbrechen bis hin zum Tod infolge Atem- und Herzrhythmusstörungen.



Intermezzo – Schleifstaub

Auftrag: Was soll Julien antworten?

Aufgabe 1: Notiere hier deine Nachricht.

Wollte gerade mit der Maschine den Lack abschleifen: Blitz in der Nähe, Strom weg! ☹️

Schleife von Hand. Kerzenlicht! ☺️ Giulia

Individuelle Lösungen

Aufgabe 2: Lies die Informationen und beantworte die Fragen

Information 1: Beim Schleifen entstehen je nach Beschaffenheit der Oberfläche und je nach Körnung des Schleifmittels unterschiedlich feine Staubeilchen. Je feiner diese Partikel sind, desto weniger können sie von den Schutzeinrichtungen der Atemwege aufgehalten werden und gelangen darum eventuell bis in die Lungenbläschen. Dieser Staub kann die Lunge und somit die Gesundheit schädigen.

Information 2: Betrachte im Netz den Film zum Thema «Staubexplosion», den Link erhältst du von deiner Lehrerin, deinem Lehrer.

Information 3: Um Holz oder auch Metall vor Wasser, Verwitterung, Flecken und Kratzern zu schützen, werden auf den Oberflächen Lack, Farbe, Wachs oder Öl aufgetragen. In einem Baumarkt findest du zahlreiche chemische Produkte zur Oberflächenbehandlung. Einige davon sind als gefährliche Produkte etikettiert.

Recherchiere im entsprechenden Werken-Materialschrank oder im Warenhaus:

- Welche Gefahrensymbole kennzeichnen solche chemische Produkte?
Verschiedene Gefahrensymbole sind möglich: hochentzündlich, gesundheitsschädigend, ätzend oder gewässergefährdend.
- Welche Schutzmassnahmen würdest du beim Verarbeiten solcher chemischen Produkte treffen?
Gebrauchsanweisung beachten, Sicherheitshinweise befolgen, angemessene Schutzausrüstung tragen, nicht achtlos stehen lassen, nur in einem gut durchlüfteten Raum arbeiten und ohne entzündliche Quellen in der Nähe.

Aufgabe 3: Denk weiter! Nimm an, ein Tisch sei mit einem gefährlichen chemischen Produkt behandelt worden und diesem Tisch werde nun die Lackschicht abgeschliffen. Welche Schutzmassnahmen würdest du treffen?

Die Schutzmassnahmen müssen unbedingt getroffen werden, vor allem, wenn das Produkt unbekannt ist. Es kann nämlich jetzt nicht «nur» der Holzstaub in die Atemwege gelangen, sondern auch der gefährliche Lackstaub.

Aufgabe 4: Lies nochmals Giulias Nachricht und überleg dir, was Julien ihr antworten müsste, wenn er wüsste, was du weisst!

Notiere die Nachricht im Kasten. Beachte: Giulia ist nicht so leicht zu überzeugen – es wird wohl eine etwas längere Nachricht...

Liebe Giulia

Beim Schleifen von Holz entsteht sehr viel gefährlicher, feiner Holzstaub, der in deine Atemwege gelangen kann. Je nachdem, wie fein die Teilchen sind, können sie sogar bis zu deinen Lungenbläschen gelangen. Durch das Schleifen gelangt sehr viel Holzstaub in die Luft. Dieser kann in Kontakt mit Luft und einem Funken oder einer Flamme explodieren. Du solltest also besser warten, bis du wieder Strom hast und ohne das Kerzenlicht arbeiten kannst. Zudem schleifst du nicht nur Holzstaub ab, sondern auch Lack. Lack ist mit den Gefahrensymbolen «hochentzündlich», «gesundheitsschädlich» (→ krebserregend) und «umweltgefährlich» gekennzeichnet. Nebst den Schutzmassnahmen, die du aufgrund der Gefahrensymbole treffen musst, solltest du die Lackreste auch korrekt entsorgen.

Liebe Grüsse, Julien



Holzstaub erzeugen

Ein Holzstaub-Luft-Gemisch ist hochentzündlich – ein Funke genügt! Gelangt Holzstaub in die Lungen, kann die Gesundheit Schaden nehmen. Deshalb gilt: Staub möglichst nicht aufwirbeln und wo immer möglich absaugen!

Auftrag: Untersucht, wo viel Staub entsteht

So geht ihr vor:

1. Lest alle Schritte durch und überlegt euch als Erstes, welche Schutzmassnahmen ihr treffen müsst!
2. Erzeugt zu zweit innerhalb einer Minute mit verschiedenen Werkzeugen und Maschinen möglichst viel Holzstaub.
3. Sammelt den Holzstaub, beschreibt seine Beschaffenheit und wägt ihn ab.
4. Tragt die Daten in der Tabelle zusammen.
5. Nach der Untersuchung gebt ihr eine persönliche Einschätzung ab, welches Verfahren viel oder wenig gefährlichen Holzstaub erzeugt. Tragt euer Fazit in die Tabelle ein.
6. Entsorgt den gesammelten Holzstaub mit der Absauganlage oder im Abfalleimer.
7. Gemeinsam in der Klasse vergleicht ihr die Daten und diskutiert auf der Grundlage der Ergebnisse, wie viel Gefahrenpotenzial in den Bearbeitungsverfahren steckt und wie wichtig der korrekte Umgang mit Holzstaub ist.

Werkzeug/Maschine	Beschaffenheit	Menge in mg	Persönliche Einschätzung
Handbohrer	<i>Feiner Holzstaub</i>	<i>Individuelle Lösung</i>	<i>Individuelle Lösung</i>
Handsäge	<i>Mittelfeiner Holzstaub, eher Späne</i>	<i>Individuelle Lösung</i>	<i>Individuelle Lösung</i>
30er-Schleifpapier	<i>Feiner Holzstaub</i>	<i>Individuelle Lösung</i>	<i>Individuelle Lösung</i>
220er-Schleifpapier	<i>Sehr feiner Holzstaub</i>	<i>Individuelle Lösung</i>	<i>Individuelle Lösung</i>
Tellerschleifmaschine	<i>Sehr feiner Holzstaub</i>	<i>Individuelle Lösung</i>	<i>Individuelle Lösung</i>
Dekupiersäge	<i>Feiner-mittelfeiner Holzstaub</i>	<i>Individuelle Lösung</i>	<i>Individuelle Lösung</i>
Stichsäge	<i>Sehr feiner Holzstaub</i>	<i>Individuelle Lösung</i>	<i>Individuelle Lösung</i>



Intermezzo – Klebstoff

Auftrag: Finde heraus, wie Klebstoffe funktionieren

Schublade war mit Folie ausgekleidet. Holz immer noch klebrig ☹️

Tipp? 😊

Julien

Zwei Kurzversuche:

Du benötigst: zwei gläserne Objektträger, Wasser, Streichholz, Klebstreifen, Petrischale, Gummiring.

Kurzversuch 1:

1. Nimm zwei Objektträger, und leg sie aufeinander und trenne sie wieder.
2. Gib einen Wassertropfen auf den einen Objektträger und leg den andern Objektträger wieder darauf. Trenne auch diese wieder. Was fällt dir auf?

Beim ersten Versuch lassen sich die Objektträger relativ leicht voneinander trennen. Beim zweiten Versuch ist es schwieriger, die Objektträger zu trennen, das Wasser «klebt» sie zusammen.

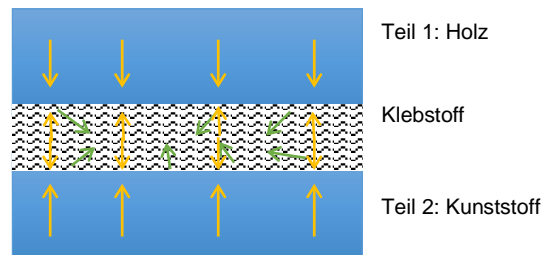
Kurzversuch 2:

1. Klebe zwei Objektträger an einer Kurzkante mit Klebstreifen zusammen.
2. Zwischen die Gläser an der andern Kurzkante legst du das Streichholz parallel zur Kante. Mit dem Gummiring fixierst du die beiden Gläser so, dass das Streichholz nicht herausfällt.
3. Bedecke den Boden der Petrischale mit Wasser und stell die Objektträger auf der Längskante ins Wasser. Was beobachtest du? Fertige rechts eine Zeichnung an.

Information 1: Zwischen Wasser- und Glasteilchen wirken Kräfte, **Adhäsionskräfte**. Diese Kräfte ermöglichen dem Wasser das Hochsteigen in dünnen Spalten und Röhrchen (Kapillarität). Zwischen den Wasserteilchen wirken auch Kräfte, **Kohäsionskräfte**. Diese halten die Wasserteilchen zusammen.

Aufgabe 1: Zwischen welchen Teilchen müssen welche Kräfte ausreichend stark sein, damit Teil 1 und Teil 2 zusammenkleben? Zeichne die Kräfte ein und benenne sie.

Die Kraft zwischen dem Holz- und dem Kunststoffteil muss möglichst stark sein.



Adhäsion: Kraft, die zwei verschiedene Stoffe zusammenhält

Kohäsion: Kraft des Zusammenhalts innerhalb ein und desselben Stoffes

Information 2: zwei Grundideen für Klebstoffe

Grundidee 1: Hier sind die Klebstoffteilchen schon vorhanden und verfügen über die nötigen Kräfte. Damit sich Klebstoffe dieser Idee verarbeiten lassen, wird ein Lösungsmittel beigefügt, zum Beispiel Alkohol, Wasser oder Benzin. Diese Lösungsmittelteilchen umhüllen die Klebstoffteilchen, welche deshalb nicht mehr so stark zusammenhalten können. Wird ein solcher Klebstoff in die Fugestelle eingetragen, verdunstet das Lösungsmittel. Die Umhüllung der Klebstoffteilchen entfällt, die Klebstoffteilchen kommen einander und den Werkstoffteilchen näher. Adhäsions- und Kohäsionskräfte können ihre Wirkung entfalten.

Grundidee 2: Die Klebstoffteilchen werden in zwei Untereinheiten geteilt, welche nicht kleberig sind. Sobald die zwei Untereinheiten gemischt werden, entsteht der Klebstoff. So ist der Klebstoff komplett, und die Adhäsions- und die Kohäsionskräfte werden immer stärker. Deshalb muss der Kleber ziemlich rasch verarbeitet werden, weil er sonst bereits abbindet und aushärtet.

Aufgabe 2: Hast du die Grundideen verstanden? Beantworte die folgenden Fragen:

Weshalb müssen Klebstofftuben nach Gebrauch rasch wieder verschlossen werden?

Da das Lösungsmittel verdunstet, können die Klebeteilchen ihre Kräfte entfalten, sodass die Tube sich verschliessen und austrocknen könnte.



Zu welcher Grundidee zählst du Kontaktkleber?

Grundidee 1

Weshalb dürfen viele Klebstoffe nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen eingesetzt werden?

Wegen der Lösungsmittel, die eine reizende Wirkung auf die Schleimhäute haben und/oder für die Gesundheit ein Problem darstellen können.

Weshalb muss man vor dem Auftragen des Klebstoffes die Kontaktstellen reinigen und entfetten?

Weil die Adhäsions- und Kohäsionskräfte die beiden Stellen nicht direkt berühren und somit die Teile nicht zusammenkleben können. Wenn die Stellen schmutzig oder fettig sind, wirken die Kräfte nur auf Schmutz oder Fett.

Zu welcher Grundidee würdest du Heissleim zählen?

Grundidee 1

Aufgabe 3: Wie kann Julien die Adhäsionskräfte zwischen Holz und Klebstoff reduzieren? Hast du einen Tipp?

Julien könnte mit einem passenden Lösungsmittel arbeiten (z.B. Alkohol oder Benzin). Die Klebeteilchen werden dann wieder ummantelt und können mit einem Tuch weggewischt werden.



Gebrauchsanleitung für Klebstoffe

Auftrag

Erstelle/erstellt für die im Werken verwendeten Klebstoffe Merkblätter:

Produkt:

Universalkontaktkleber

Hersteller:

Geistlich

Gefahren für Mensch und Umwelt:

Die entsprechenden Gefahrenhinweise findet man auf der Etikette des Klebers. Zudem müssen Gefahren mit einem entsprechenden Symbol ausgewiesen werden. Hier kann mithilfe der Liste der GHS-Symbole eine Auflistung gemacht werden. Bei diesem Kontaktkleber sind es die Gefahrensymbole gewässergefährdend, hochentzündlich und Vorsicht gefährlich (→ kann schwere Augen- oder Hautreizungen auslösen).

Schutzmassnahmen:

Die entsprechenden Schutzmassnahmen sind auf der Etikette vermerkt oder lassen sich vom Symbol ableiten.

Beim Kontaktkleber müssen folgende Schutzmassnahmen getroffen werden:

hochentzündlich: Zündquellen vermeiden, geeignete Löschmittel bereithalten

Vorsicht, gefährlich → reizend: nicht auf die Haut oder in die Augen oder den Körper gelangen lassen

Verhalten bei Gefahren:

Ansprechperson informieren, Etikette gut lesen, Schutzmassnahmen einhalten

Erste Hilfe:

Notfall-Nr. Tox Info Suisse 145 anrufen, bei Vergiftungsfällen Arzt aufsuchen

<http://www.cheminfo.ch/notfall/unsichtbar/erste-hilfe.html>

Sachgerechte Entsorgung:

Sondermüll im Werkhof, an Verkaufsstelle zurückgeben



Verschiedene Klebstoffe untersuchen

Auftrag: Die Klasse testet Weissleim, Kontakt- und Reaktionskleber

Organisiert die Gruppen, jede Gruppe testet nur einen Klebstoff. Zum Abschluss der Messungen findet eine gemeinsame Auswertung statt.

Die Werkstoffpaarungen

Die Klebstoffe werden an folgenden Werkstoffpaarungen getestet:

Klebstoff	Holz	Stahl	Aluminium	Acrylglas	Polystyrol
Holz	x	x	x	x	x
Stahl		x	x	x	x
Aluminium			x	x	x
Acrylglas				x	x
Polystyrol					x

Aufgabe 1: Hypothesen: Tragt hier jeweils den Namen des Klebstoffes ein, der eurer Vermutung nach am besten die zwei Werkstoffe zusammenhält.

Klebstoff	Holz	Stahl	Aluminium	Acrylglas	Polystyrol
Holz					
Stahl					
Aluminium					
Acrylglas					
Polystyrol					

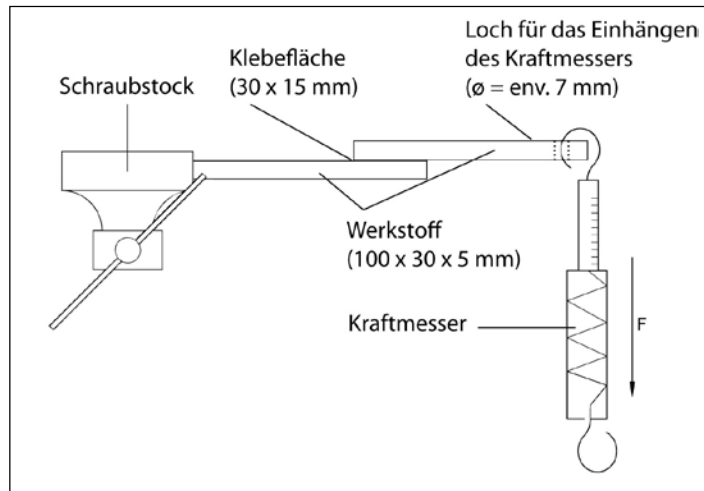
Individuelle Lösungen



Versuchsblatt Klebstoff

Testgruppe:

Versuchsaufbau:



Aufgabe 2: Grösse Klebefläche in mm²

Aufgabe 3: Messprotokoll

Klebstoff	Holz	Stahl	Aluminium	Acrylglas	Polystyrol
Holz					
Stahl					
Aluminium					
Acrylglas					
Polystyrol					

Individuelle Lösungen

Aufgabe 4: Auswertung in der Klasse – vergleicht die Daten. Was fällt auf?

Individuelle Lösungen

Aufgabe 5: Hat sich eure Hypothese erfüllt? Wenn nein, welches waren die besten Kombinationen?

Individuelle Lösungen



Intermezzo – Lack

Auftrag: Beantwortet die Fragen von Julien und Giulia

Aufgabe 1: Studiert entsprechende Produktetiketten. Recherchiert und fragt Expertinnen und Experten. Zum Beispiel Maler und Schreinerin.

Aufgabe 2: Findet ihr Informationen auf www.cheminfo.ch?

Ratgeberkolumne «Mr Safety»: «Restmengen von Farben, Dünge- oder Reinigungsmitteln»

www.cheminfo.ch -> News -> Artikel vom 8.5.2015

<http://www.cheminfo.ch/detailansicht/article/restmengen-von-farben-duenge-oder-reinigungsmitteln.html>

Hast du dich im Laden beraten lassen?

Will den Tisch ganz weiss.
Chic!!! War im Laden ☹
Lasur, Kunstharz, Acryl, ...???
Giulia

Mit Nitroverdünner könntest du den Pinsel reinigen, aber nur bei offenem Fenster!

Lackpinsel vergessen. Hart!
Pinselreiniger? Neuer Pinsel?
Giulia

Zu viel Hartgrund! In sauberes Essiggurkenglas?

Julien

Ich würde es in der Originalverpackung lassen. Nicht umfüllen!

Fertig! ☺

Julien

Bravo!
Mein Tisch sieht aber auch gut aus!

☺☺☺

Giulia



Behandelte Oberflächen testen

Auftrag: Testet unterschiedlich behandelte Oberflächen

Aufgabe 1: Studiert zuerst sorgfältig diese Unterlagen. Überlegt euch, was ihr alles vorbereiten müsst, damit der Test ohne Störungen und Unterbrüche durchgeführt werden kann. Jeder Test, jeder Arbeitsschritt muss klar sein. Ist das vorgeschlagene Protokoll sinnvoll, oder muss es verbessert werden? Erstellt für jeden Testposten eine entsprechende Testanleitung, und probiert sie aus.

Vorschlag Posten Anstricheigenschaft

Bestreicht jedes Holzmuster mit einem anderen oberflächenbehandelnden Mittel. Dabei werden folgende Aspekte untersucht:

- Welches Produkt ist geruchsarm?
- Welches Produkt deckt bereits beim ersten Auftrag?
- Wie trocken ist die Beschichtung nach 10, 20, 30 Minuten?

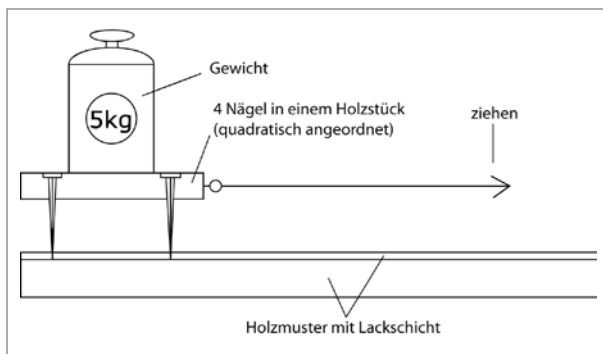
Individuelle Lösungen

Vorschlag Posten Materialbedarf/Materialkosten

Damit ihr auch wirtschaftliche Überlegungen anstellen könnt, müsst ihr wissen, was eine behandelte Oberfläche (1 cm²) kostet. Bestimmt dazu das Gewicht, welches ihr auftragt. Zum Beispiel Lackbüchse vor und nach dem Auftrag wägen. Differenz sollte dem eingesetzten Material entsprechen.

Vorschlag Posten Kratzfestigkeit

Zunächst wird folgende Versuchsanordnung vorbereitet:



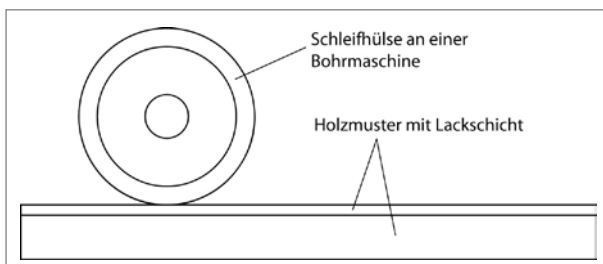
Das Holzstück mit den vier Nägeln wird auf das Holzmuster mit der zu testenden Lackfarbe gelegt und mit einem Gewicht beschwert. Nun wird am Holzstück mit den Nägeln gezogen. Es werden folgende Aspekte untersucht:

- Sind Kratzspuren erkennbar?
- Bei welchem Holzmuster sieht man die Kratzspuren am deutlichsten, bei welchem am wenigsten?

Individuelle Lösungen

Vorschlag Posten Abriebfestigkeit

Zunächst wird folgende Versuchsanordnung vorbereitet:



Die beschichtete Oberfläche wird mit einer Schleifhülle an einer Bohrmaschine für ca. fünf Sekunden bearbeitet. Dabei wird beim Schleifen darauf geachtet, dass die Schleifhülle lediglich angelegt und nicht angedrückt wird.

- Welche Lackfarbe weist den niedrigsten bzw. den höchsten Abrieb auf?

Aufgabe 2: Führt den Test durch. Haltet die Messwerte im Testprotokoll fest (siehe Folgeseite).

Individuelle Lösungen

Aufgabe 3: Zieht aufgrund der Resultate eine Bilanz zu den jeweiligen Produkten. Beantwortet dabei folgende Fragen:

- In welchem Verhältnis stehen Leistung, Preis und Gefahr für Gesundheit und Umwelt zueinander?
- Welches oberflächenbehandelnde Mittel ist nachhaltig?

Haltet eure Meinung fest:

Individuelle Lösungen



Testprotokoll

Untersuche die verschiedenen Produkte für die Oberflächenbehandlung auf Gefahren, Anstricheigenschaft, Kratzfestigkeit, Abriebfestigkeit und Kosten pro cm². Ziehe zum Schluss eine Bilanz.

Lackfarbe	Gefahren und Gefahrensymbol/e	Anstricheigenschaft			Kratzfestigkeit	Abriebfestigkeit	Kosten pro cm ²	Bilanz	
		Geruch	Auftrag bis deckend	Zustand der Beschichtung nach ...	Wie deutlich im Vergleich? (durchnumerieren)	Wie hoch ist der Abrieb? (durchnumerieren)		Verhältnis Leistung, Preis, Gefahr	Nachhaltig?
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:				<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:				<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:				<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:				<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:				<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -



Putzmittel im Test

Information

Dass sich ein Gegenstand mit warmem Wasser leichter reinigen lässt als mit kaltem, hast du sicher bereits erfahren. Beim Reinigen eines Gegenstandes spielen neben der Temperatur die Faktoren Zeit, Mechanik (Scheuermittel und Kraft), Chemie (Reinigungsmittel) und Wasser eine grosse Rolle. Diese fünf Faktoren sind abhängig voneinander und beeinflussen sich gegenseitig.

Beispiel 1: Gibt man in eine verschmutzte Pfanne etwas Wasser mit wenig Abwaschmittel und lässt die Pfanne so einige Zeit stehen, lässt sich die Pfanne nachher mit Schwamm oder Bürste leicht reinigen. Der Einsatz von mehr Wasser und Zeit reduziert den Einsatz von Kraft und Scheuermittel.

Beispiel 2: Manchmal fehlt die Zeit, weil zum Beispiel die Pfanne gleich wieder benutzt werden soll. Um die Pfanne in kürzerer Zeit zu reinigen, wird der Einsatz von Scheuermittel und Kraft erhöht.

Aufgabe 1: Zwei Wege zu einer sauberen Pfanne: Welches Diagramm passt zu welchem Beispiel?

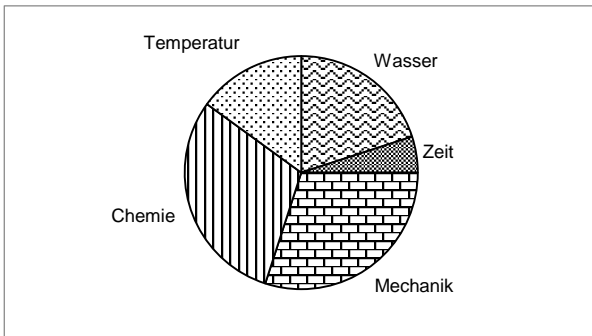


Diagramm Beispiel 2

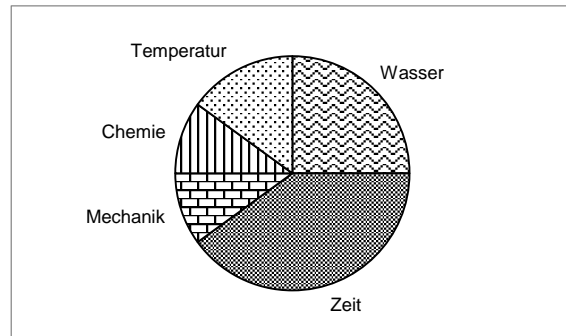


Diagramm Beispiel 1

Erfahre die gegenseitige Abhängigkeit dieser Faktoren im folgenden Auftrag!

Auftrag

Für die Reinigung der folgenden Objekte sollen verschiedene Verfahren ausgewählt und erprobt werden: Fensterscheibe, Herdplatte, verkalkter Gegenstand, Backofen oder Küchenboden.

- Der Test soll die unterschiedliche Bedeutung der Faktoren Chemie, Wasser, Mechanik und Zeit in den verschiedenen Reinigungsverfahren aufzeigen.
- Die eingesetzten Reinigungsprodukte sollen der Kategorie «chemisches Produkt» oder der Kategorie «nicht chemisches Produkt» zugeordnet werden können.
- Am Schluss des Tests sollt ihr – wie in einem Warentest im «Kassensturz» – eine Rangliste der getesteten Produkte erstellen sowie Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren aufzeigen können → Präsentation Plakat.

Eure Gruppe befasst sich mit der Reinigung des folgenden Objektes:

Individuelle Lösung

Hinweise:

Überlegt und notiert, was ihr alles klären und festlegen müsst, damit ihr am Schluss ein möglichst sinnvolles Testverfahren habt, welches von euch, aber auch von andern Klassenmitgliedern durchgeführt werden kann.

Erstellt eine Anleitung mit Materialliste für das Testverfahren und die Auswertung; überlegt auch schon, was ihr wie auf dem Plakat darstellen wollt.

Wie geht ihr vor?

Gruppen bilden, sich in der Gruppe auf ein Reinigungsobjekt einigen.

Sich darüber informieren, mit welchen Materialien und welchen chemischen oder nicht chemischen Produkten dieses Objekt gereinigt werden darf, passende Reinigungsmittel auswählen.

Die Reinigungsfläche einteilen, damit verschiedene Versuche durchgeführt und direkt miteinander verglichen werden können.

Wie organisiert ihr euch?

Individuelle Lösungen



Kriterien für Warentest

Auftrag

1. Studiere die Kriterien in der Liste und überlege dir zu jedem Kriterium, ob es für euren Gegenstand und die drei Reinigungsverfahren anwendbar und sinnvoll ist.
2. Diskutiert anschliessend in eurer Arbeitsgruppe und ändert, kürzt oder ergänzt die Liste.
3. Sobald ihr die Kriterien festgelegt habt, erstellt ihr für die Testdurchführung eine Anleitung und eine Protokollvorlage.

Kriterienliste Etikette

Kriterien	Punkteskala		
	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
Etikette chemisches Produkt	Unvollständig: Informations-element fehlt (Produktname, Produktbeschreibung, Gebrauchsanweisung, Inhaltsstoffe, Herstelleradresse, Gefahrensymbole, Gefahrenhinweise, Sicherheitshinweise, Gefahrenstufe)	Enthält sämtliche Informationselemente; ist nicht so übersichtlich und/oder schwer verständlich	Enthält sämtliche Informationselemente; ist gut lesbar und verständlich
Etikette Produkt	Unvollständig: Informations-element fehlt (Produktname, Produktbeschreibung, Gebrauchsanweisung, Inhaltsstoffe, Herstelleradresse)	Enthält sämtliche Informationselemente; ist nicht so übersichtlich und/oder schwer verständlich	Enthält sämtliche Informationselemente; ist gut lesbar und verständlich
Gefahrenkategorie	Gefahr	Achtung	Keine
Schutzbekleidung	Schutzbrille und Handschuhe	Handschuhe	Keine Schutzbekleidung nötig
Umweltbelastung	Gefahrensymbol oder kein eindeutiger Hinweis auf Mass der Belastung oder Nichtbelastung	Biologisch abbaubar	Ausdrücklich keine Belastung
Lagerung	Unter Verschluss	«Kindersicher»	Spielt keine Rolle
Entsorgung	Entsorgungshof oder Verkaufsstelle	Abfall	Kein Abfall oder höchstens Biotonne
Preis	Teuerstes Produkt	Zweitteuerstes Produkt	Günstigstes Produkt
Individuelle Lösungen			
...			

Kriterienliste Produktanwendung

Kriterien	Punkteskala		
	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
Praktisch in der Anwendung	Schlecht	Genügend	Gut
Zeitaufwand	Grosser zeitlicher Aufwand	Mittelmässiger zeitlicher Aufwand	Kleiner zeitlicher Aufwand
Mechanischer Aufwand	Gross	Mittelmässig	Klein
Wasserverbrauch	Gross	Mittelmässig	Klein
Anfallender Abfall	Viel Abfall	Wenig Abfall	Kein Abfall
Arbeitsergebnis	Schlecht	Genügend	Gut
Individuelle Lösungen			
...			



Vor- und Nachteile abwägen

Erkenntnisse austauschen

Ihr habt euch intensiv mit Putzmitteln und Reinigungsverfahren auseinandergesetzt. Tauscht euch zu den folgenden Fragen aus und haltet die wesentlichen Punkte stichwortartig fest.

1. Welche Erkenntnisse habt ihr gewonnen?	<i>Individuelle Lösungen</i>
2. Welches sind die Vor- und Nachteile von chemischen Produkten?	<i>Vorteile: geht schneller, Hygiene, Sauberkeit usw. Nachteile: teuer, kann die Umwelt und Gesundheit schädigen, etc.</i>
3. Wann lohnt sich der Einsatz von chemischen Produkten?	<i>Bei hartnäckigem Schmutz, in der Küche und dem Badezimmer (Mikroorganismen), bei Zeitdruck usw.</i>
4. Warum wohl werden in der Berufswelt bei Reinigungsarbeiten oft chemische Produkte eingesetzt?	<i>Zeit sparen, hygienische Gründe</i>

Entscheiden und begründen

Welche Putzmittel und Reinigungsverfahren sind deine Favoriten? Begründe deine Entscheidung.

Objekt/Gegenstand	Putzmittel/Verfahren	Begründung
Fensterscheibe	<i>Beispiellösung: Wasser und Mikrofasertuch</i>	<i>Fensterscheiben lassen sich gut nur mit Wasser und einem Mikrofasertuch reinigen, sie werden sauber und es gibt keine Striemen.</i>
Herdplatte	<i>Beispiellösung: Putzstein und Schwamm</i>	<i>Hartnäckiger Schmutz auf der Herdplatte lässt sich mit einem Putzstein (Scheuermittel) und einem Schwamm gut entfernen.</i>
Verkalkter Gegenstand	<i>Entkalkungsmittel und Einwirken</i>	<i>Das Entkalkungsmittel ist etwas stärker als Essig und ist weniger unangenehm im Geruch.</i>
Backofen	<i>Individuelle Lösungen Backofenreiniger/Fettlöser</i>	<i>Die Einwirkzeit ist kurz, und danach kann schnell gereinigt werden. Je nach Verschmutzungsgrad reicht ein Fettlöser, jedoch sind eingebrannte Stellen mit einem Backofenreiniger einfacher zu reinigen.</i>
Küchenboden	<i>Allzweckreiniger und Feuchtwischgerät</i>	<i>Mit dem Allzweckreiniger lassen sich vor allem Fettrückstände gut entfernen.</i>



Weiterdenken

Aufgabe 1: Welche Anforderungen stellst du an ein Reinigungsmittel, das für die Reinigung der Duschkabine, der Duschwanne und der Duscharmaturen geeignet ist?

Mit dem Reinigungsmittel sollen Kalk- und Duschmittelrückstände entfernt werden. Nach der Reinigung sollen Kabine, Wanne und die Armaturen wieder schön glänzen.

Aufgabe 2: Ist dieses Mittel auch als WC-Reiniger sinnvoll? Weshalb? Weshalb nicht?

Da es auch am und im WC Kalkrückstände hat, eignet sich das Entkalkungsmittel gut für die Reinigung. Da es jedoch in der WC-Schüssel auch Urinstein haben kann, sollte man noch ein WC-Reinigungsmittel hinzunehmen.

Aufgabe 3: In professionellen Küchen (Kantinen, Spitalküchen usw.) werden Reinigungsmittel mit desinfizierender Wirkung eingesetzt. Weshalb wohl?

In Kantinen, Spital- und auch Restaurantküchen spielt die Hygiene eine sehr wichtige Rolle. Das Essen, das zubereitet und an andere Menschen weitergegeben wird, sollte frisch und frei von Mikroorganismen sein, damit jene nicht krank werden. Desinfizierende Reinigungsmittel töten Mikroorganismen ab.

Aufgabe 4: Nadine behauptet: «Ein Kalkentferner ist eigentlich kein richtiges Reinigungsmittel.» Wie meint sie dies wohl?

Ein Kalkentferner ist eine verdünnte Säure, die nur den Kalk bekämpfen kann. Man löst damit nur die Kalkrückstände auf, die dann ausgespült werden können. Kalk löst sich in Säure gut auf und ist dann nicht mehr fest, sondern in gelöster Form vorhanden. Kalk ist kein Schmutz, sondern eine natürliche Ablagerung.

