

Die Reihe „Materialien“ wird vom Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien im Auftrag des Thüringer Kultusministeriums herausgegeben, sie stellt jedoch keine verbindliche, amtliche Verlautbarung des Kultusministeriums dar.

2003

ISSN: 0944-8691

Herausgeber: Thüringer Institut für Lehrerfortbildung,
Lehrplanentwicklung und Medien, ThILLM Bad Berka
Heinrich-Heine-Allee 2 – 4
PF 52

99438 Bad Berka

Telefon: 03 64 58 / 56-0

Telefax: 03 64 58 / 56-300

Redaktion: Ursula Gödde, ThILLM

Inhalt und Gestaltung: Arbeitskreis „Unterricht im Kurs I“ an Regelschulen: Heidrun Abicht, Straußfurt, Monika Bauer, Erfurt, Rosel Becher, Apolda, Birgit Beyreiß, Jena, Anita Reiß, Gotha, Karin Schettlock, Eisenach

Druck: gb-druckerei Arnstadt

Dem Freistaat Thüringen, vertreten durch das ThILLM, sind alle Rechte der Veröffentlichung, Verbreitung, Übersetzung und auch die Einspeicherung und Ausgabe in Datenbanken vorbehalten. Die Herstellung von Kopien in Auszügen zur Verwendung an Thüringer Bildungseinrichtungen, insbesondere für Unterrichtszwecke, ist gestattet.

Die Autoren sind sehr daran interessiert zu erfahren, ob sich der Einsatz des Materials auch in Ihrem Unterricht bewährt. Haben auch Sie Materialien für den Unterricht im Kurs I, die Sie gern anderen Lehrern zugänglich machen möchten, wenden Sie sich bitte an uns.

Diese Publikation wird gegen eine Schutzgebühr von 4 € abgegeben.

Inhaltsverzeichnis

0	Vorwort.....	4
1	Methodenkiste.....	5
1.1	Didaktisch- methodische Hinweise.....	5
1.2	Arbeitsmaterial.....	6
1.2.1	Würfelspiel „Ionen, Ionenverbindungen am Beispiel des Kochsalzes“	7
1.2.2	Memory „Namen und Formeln von Chloriden, Säuren und Hydroxiden“	9
1.2.3	Filmleiste „Umgang mit Säuren“	10
1.2.4	Farbenzauber	11
1.2.5	Suchbildrätsel „Säuren – echt ätzend“	12
1.2.6	Memory „Namen und Formeln von Salzen“	14
1.2.7	Puzzle „Wortgleichungen zur Salzbildung“	15
1.2.8	Puzzle „Reaktionsgleichungen zur Salzbildung“	17
1.2.9	Chemie im Alltag – Stationsarbeit zu Säuren, Basen, Salze...	19
1.2.10	Angelspiel „Säuren, Basen, Salze“	27
1.2.11	Superchem.....	29
2	Literaturquellen.....	32

0 Vorwort

Mit der Reihe „Materialien“ möchte das Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien Arbeitsergebnisse veröffentlichen und Anregungen für die Gestaltung von Unterricht geben.

Chemieunterricht im Kurs I der Regelschule – für viele Lehrerinnen und Lehrer eine Herausforderung.

Erfahrungsgemäß ist es nicht immer leicht, bei Schülern Interesse an chemischen Inhalten zu wecken und Interesse aufrecht zu erhalten.

Chemieunterricht wird aber dann angenommen, wenn praxisbezogene bzw. lebensnahe Inhalte behandelt werden und der Unterricht mit Blick auf die Lernvoraussetzungen dieser Schüler didaktisch-methodisch interessant und verständlich gestaltet wird.

Entsprechend dem Lehrplan konzentriert sich deshalb der Chemieunterricht im Kurs I auf Erscheinungen des Alltags und der Umwelt. Kenntnisse über Eigenschaften von Stoffen und ihrer Verwendung stehen im Vordergrund. Es geht um die Entwicklung von Kompetenzen, die in vielen alltäglichen Lebenssituationen notwendig sind.

Und nicht zuletzt: Ein guter Chemieunterricht kann auch Spaß am Entdecken und Lernen fördern.

Das vorliegende Material wurde von einer Arbeitsgruppe von Lehrern, die selbst im Kurs I unterrichten, erarbeitet und zusammen gestellt.

In diesem Heft werden Möglichkeiten zur Gestaltung von Unterricht aufgezeigt: Es enthält Beispiele für den spielerischen Umgang mit chemischen Inhalten, aber auch für das Heranführen an interessante Phänomene. Das eigene Handeln und Experimentieren des Schülers steht im Mittelpunkt. Inhalte sind didaktisch auf das Notwendige reduziert.

Das Material kann direkt im Unterricht eingesetzt werden, soll Sie aber auch zur Weiterentwicklung und Erstellung eigener Materialien anregen.

Die Autoren wünschen beim Einsatz des Materials viel Erfolg.

Bernd Schreier
Direktor Thillm

Dr. Sabine Hild
Referentin für
Biologie und Chemie

1 Methodenkiste

1.1. Didaktisch – methodische Hinweise

Das erarbeitete Material soll eine Anregung sein, die Lehrplaninhalte für Schüler im Hauptschulbildungsgang interessant umzusetzen. Es versucht wesentliche Orientierungen für die Unterrichtsgestaltung im Rahmen des Grundkonzeptes pädagogischen Handelns an der Thüringer Regelschule zu verwirklichen.

Um dem primären Ziel schulischen Lernens Rechnung zu tragen, wurden bei der Erarbeitung des Materials folgende Aspekte berücksichtigt:

- Anknüpfung an individuelle Besonderheiten, die geistigen Voraussetzungen der Schüler
- Anschaulichkeit und Fasslichkeit
- individuelles und gemeinsames Lernen und Üben in verschiedenen Arbeits- und Sozialformen.
-

Unsere Vorschläge enthalten vor allem spielerische Elemente, weil Spielformen gerade in der Arbeit mit Hauptschülern einen lernpsychologisch hohen Stellenwert einnehmen, wenn es um Behaltens- und Transferleistungen geht.

Das Material lässt sich auf Grund seiner Vielschichtigkeit als Bestandteil des Unterrichts unter anderem in folgenden Stufen einsetzen:

- Rückgriff / Wiederholung von Ergebnissen vorausgegangener Stunden
- praxisorientierte Festigung in einem Stoffgebiet oder an dessen Ende
- Wiederholung von Grundkenntnissen
- Übung / Training / Anwendung
- Vorbereitung einer Leistungsfeststellung
- Motivation / Einstimmung auf Stundenthemen

Da wir die vorgestellten Methoden als Anregung verstehen, bietet sich für jeden Lehrer die Möglichkeit, durch zusätzliche individuell gewünschte Aktivitäten ähnliche Materialien für weitere Stoffgebiete und andere Klassenstufen zu erarbeiten.

1.2. **Arbeitsmaterial**

1.2.1 **Würfelspiel „Ionen, Ionenverbindungen am Beispiel des Kochsalzes“**

Spielanleitung zum Würfelspiel „ Chemikerwettlauf“

Anzahl der Spieler: 2-3

Material: 1 Spielplan
 1x Fragekärtchen, Lösungsbogen
 1 Würfel
 je Spieler eine Spielfigur (z.B. verschiedene Münzen, aus der Federmappe: Radiergummi, Spitzer oder Ü-Ei-Figuren u.s.w.)

Und so geht's: - wer eine 6 würfelt darf anfangen

Spielfiguren entsprechend der gewürfelten Augenzahl setzen,

aber:



Erst die Frage auf dem Fragekärtchen richtig beantworten,
ein Mitspieler kontrolliert! Falsche Antwort? Probiere es in der nächsten Runde!



Du darfst noch einmal würfeln!



Zwei Felder zurück!



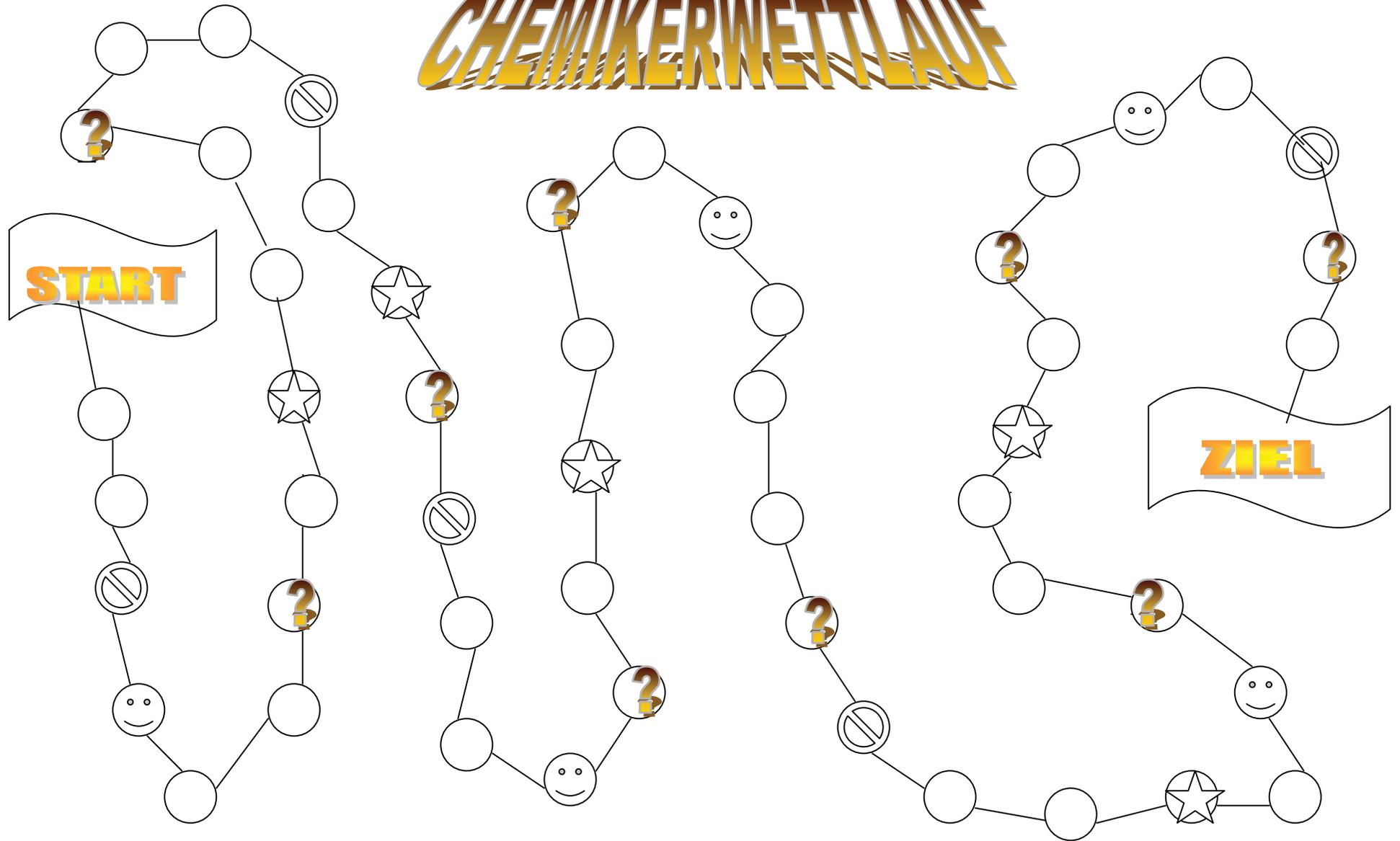
Einmal mit Würfeln aussetzen!

Gewinner ist, wer als erster im Ziel ist!

Spielplan und Fragen zum Würfelspiel befinden sich auf den nachfolgenden Seiten.

Es ist günstig, den Spielplan zu vergrößern und auf eine Pappe zu kleben.

CHEMIKERWETTLAUF



Fragen zum Würfelspiel „Ionen und Ionenverbindungen am Beispiel Natriumchlorid“

Hinweis: Fragekarten ausschneiden!
Lehrer stellt Lösungsbogen zur Verfügung.

Hilfsmittel: Periodensystem der Elemente

<p>1. Nenne Ordnungszahl, Nummer der Hauptgruppe und Periodennummer für das Element Natrium.</p>	<p>2. Gib die Art der elektrischen Ladung bei Metall-Ionen an.</p>	<p>3. Ergänze: Ein Ion ist ein Teilchen.</p>	<p>4. Gib die elektrische Ladung eines Chlorid-Ions an.</p>
<p>5. Nenne das Teilchen, welches 17 Protonen und 17 Elektronen hat.</p>	<p>6. Gib den chemischen Namen für Kochsalz an.</p>	<p>7. Erkläre, wie elektrisch positiv geladene Ionen entstehen.</p>	<p>8. Nenne zwei Vorkommen von Natriumchlorid in der Natur.</p>
<p>9. Gib zwei Verwendungsmöglichkeiten für Natriumchlorid an.</p>	<p>10. Erkläre, wie elektrisch negativ geladene Ionen entstehen.</p>	<p>11. Richtig oder falsch: Kochsalzkristalle leiten elektrischen Strom.</p>	<p>12. Gib die Wortgleichung zur Bildung von Natriumchlorid aus den Elementen an.</p>
<p>13. Nenne Ordnungszahl, Nr. der Hauptgruppe und Periodennr. für das Element Chlor.</p>	<p>14. Nenne das Teilchen, welches 11 Protonen und 11 Elektronen hat.</p>	<p>15. Erkläre, warum ein Atom ein neutrales Teilchen ist.</p>	<p>16. Nenne das Teilchen, welches 11 Protonen und 10 Elektronen hat.</p>
<p>17. Nenne drei Eigenschaften von Natriumchlorid.</p>	<p>18. Richtig oder falsch: Salzlösungen leiten elektrischen Strom.</p>	<p>19. Nenne das Teilchen, welches 17 Protonen und 18 Elektronen hat.</p>	<p>20. Gib die Formel für Kochsalz an.</p>

1.2.2 Memory: Namen und Formeln von Chloriden, Säuren und Hydroxiden

Finde die zusammengehörenden Paare (Name und Formel)!

Hinweis: Empfehlenswert ist die Anfertigung in zwei verschiedenen Farben, Namen der Stoffe mit einer Farbe und Formeln der Stoffe mit einer anderen Farbe.

Bariumhydroxid	Natriumhydroxid	Kohlensäure	Natriumchlorid	Phosphorsäure
Bariumchlorid	Kaliumhydroxid	Schwefelsäure	Salzsäure	Magnesiumchlorid
Kaliumchlorid	Silberchlorid	Magnesiumhydroxid	Zinkhydroxid	Aluminiumhydroxid
Calciumchlorid	Bromwasserstoff	Calciumhydroxid	Schweflige Säure	Salpetersäure

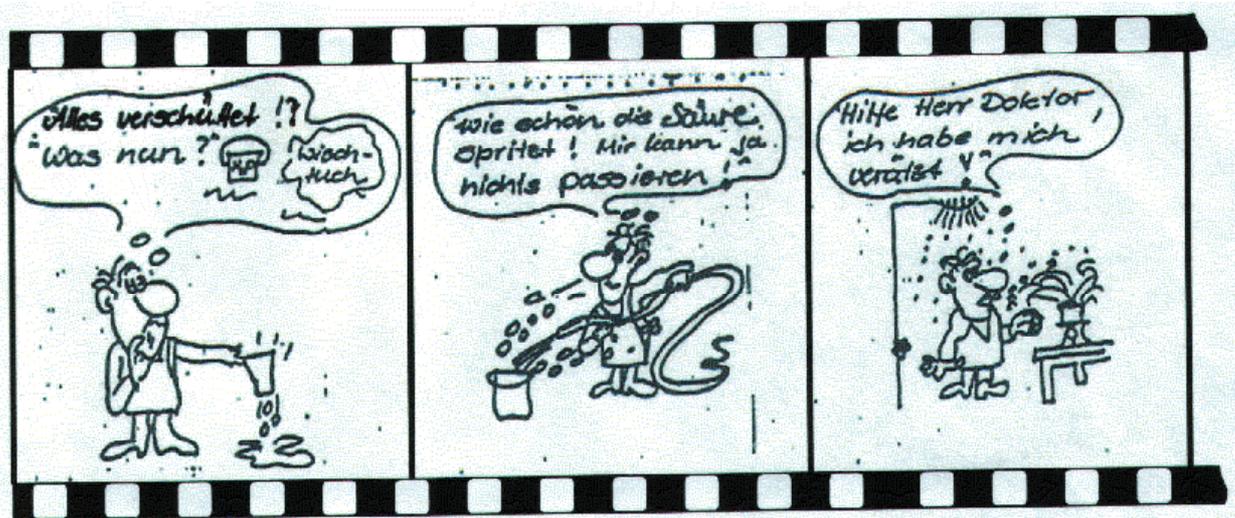
$\text{Ba}(\text{OH})_2$	NaOH	H_2CO_3	NaCl	H_3PO_4
BaCl_2	KOH	H_2SO_4	HCl	MgCl_2
KCl	AgCl	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Zn}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$
CaCl_2	HBr	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	H_2SO_3	HNO_3

1.2.3. Filmleiste „Umgang mit Säuren“

Verhalten beim Umgang mit Säuren

Stelle mit Hilfe der Bilder Regeln zum Umgang mit Säuren auf!

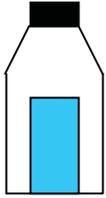
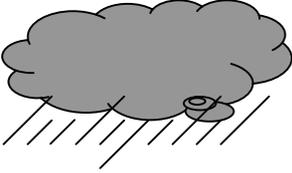
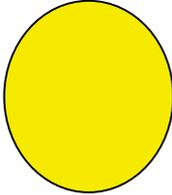
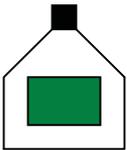
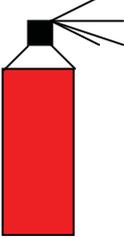
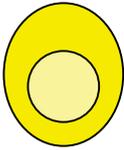




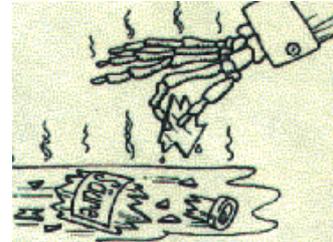
Nach einer Idee von Ina Wollenschläger, Staatliches Studienseminar für das Lehramt an Regelschulen Erfurt

1.2.4 „Farbenzauber?“

Untersuche die dargestellten Lösungen mit Universalindikator und ordne die entstandene Farbe dem entsprechenden Bild zu.

 <p>Farbe:.....</p> <p>Milch</p>	 <p>Farbe</p> <p>Mineralwasser</p>
 <p>Farbe:.....</p> <p>Regen</p>	 <p>Farbe:.....</p> <p>Zitronensaft</p>
 <p>Farbe:.....</p> <p>Essig</p>	 <p>Farbe:.....</p> <p>Zahnpasta</p>
 <p>Farbe.....</p> <p>Backofenreiniger</p>	 <p>Farbe.....</p> <p>Spülmittel</p>
 <p>Farbe.....</p> <p>Seife</p>	 <p>Farbe.....</p> <p>Gurke</p>

1.2.5 Suchbildrätsel „Säuren – echt ätzend“



**Kreuze die richtigen Antworten an.
Je Frage können eine oder mehrere Antworten richtig sein.
Die Antworten ergeben ein Bild auf dem beigelegten Blatt, wenn du die
entsprechenden Felder ausmalst.**

Der Säurerest der Schwefelsäure heißt:

7 Sulfid-Ion 3 Sulfat-Ion 22 Carbonat-Ion

Je saurer eine Lösung ist,



42 um so größer ist ihr pH-Wert 17 um so kleiner ist ihr pH-Wert

48 um so mehr Wasserstoff-Ionen sind vorhanden

Die Ursache für die Farbänderung von Unitest bei Säuren sind

1 die Hydroxid-Ionen 23 die Säurerest-Ionen 9 die Wasserstoff-Ionen

Das Nitrat-Ion ist der Säurerest

27 der Schwefelsäure 44 der Phosphorsäure 31 der Salpetersäure

Warum gilt die Regel „**Erst das Wasser, dann die Säure – sonst passiert das Ungeheure**“?

39 das was in großer Menge vorliegt, kommt zuerst

40 Spritzgefahr durch Überhitzung

36 Säuren wirken ätzend



Badreiniger enthalten oft Zitronensäure

2 weil es dann gut und frisch riecht

33 weil Zitronensäure schmutzabstoßend wirkt

46 weil Kalkbelag dadurch entfernt werden kann



Zitronensäure wird oft Getränken beigegeben
37 wegen des säuerlichen Geschmacks
26 weil sie gelb aussieht
14 weil ein prickelndes Gefühl beim Trinken auftritt

Der Magensaft eines gesunden Menschen hat einen pH-Wert zwischen 0,9 und 1,5.
Er enthält

2 Schwefelsäure 24 Zitronensäure 28 Salzsäure



Das Gefahrensymbol auf Säureflaschen mit konzentrierter Säure
bedeutet

38 mindergiftig 53 ätzend 47 umweltgefährlich

Säurelösungen leiten den elektrischen Strom

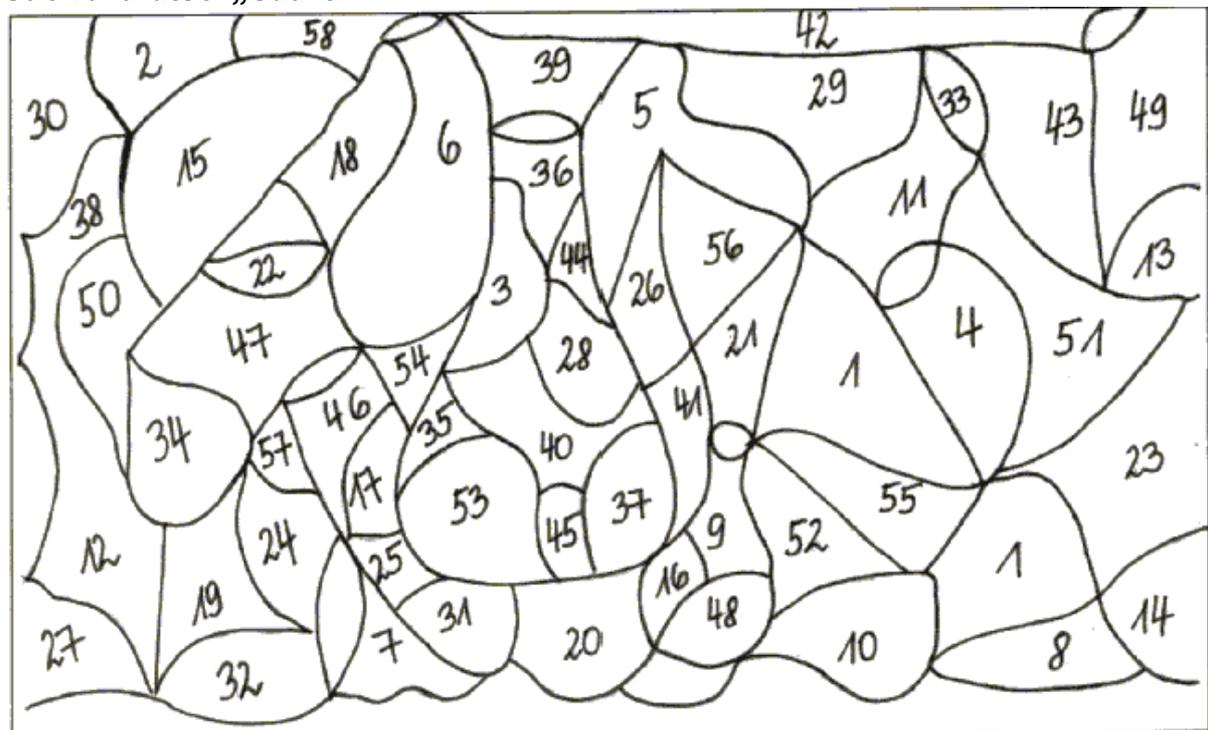
45 weil sie frei bewegliche Ionen enthalten
8 weil sie frei bewegliche Elektronen enthalten
15 weil sie elektrisch geladen sind

Colagetränke enthalten Säuerungsmittel. Es ist

25 Phosphorsäure 44 Kohlensäure 15 Salpetersäure

Im sauren Regen ist enthalten 16 H_2SO_3 12 H_3PO_4 35 HNO_3

Suchbildrätsel „Säuren“



1.2.6 Memory: Namen und Formeln von Salzen

Finde die zusammengehörenden Paare (Name und Formel)!

Barium-carbonat	Zinksulfat	Kupfer(II)-sulfat	Calcium-carbonat	Calcium-sulfat
Magnesium-sulfit	Kaliumsulfid	Natrium-carbonat	Kaliumsulfat	Natriumsulfat
Blei(II)-nitrat	Kaliumnitrat	Eisen(II)-sulfat	Magnesium-sulfat	Silbernitrat
Calcium-chlorid	Ammonium-sulfat	Kalium-carbonat	Kalium-phosphat	Natrium-nitrat

BaCO_3	ZnSO_4	CuSO_4	CaCO_3	CaSO_4
MgSO_3	K_2SO_3	Na_2CO_3	K_2SO_4	Na_2SO_4
PbNO_3	KNO_3	FeSO_4	MgSO_4	AgNO_3
CaCl_2	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	K_2CO_3	K_3PO_4	NaNO_3

Hinweis: Empfehlenswert ist die Anfertigung in zwei verschiedenen Farben, Namen der Stoffe mit einer Farbe und Formeln der Stoffe mit einer anderen Farbe.

1.2.7 Puzzle: Wortgleichungen zur Salzbildung

Finde die zusammengehörenden Paare!

Es wurden die vier Salzbildungsarten angewendet:

Metall + Halogen → Salz

Metall + Säure → Salz + Wasserstoff

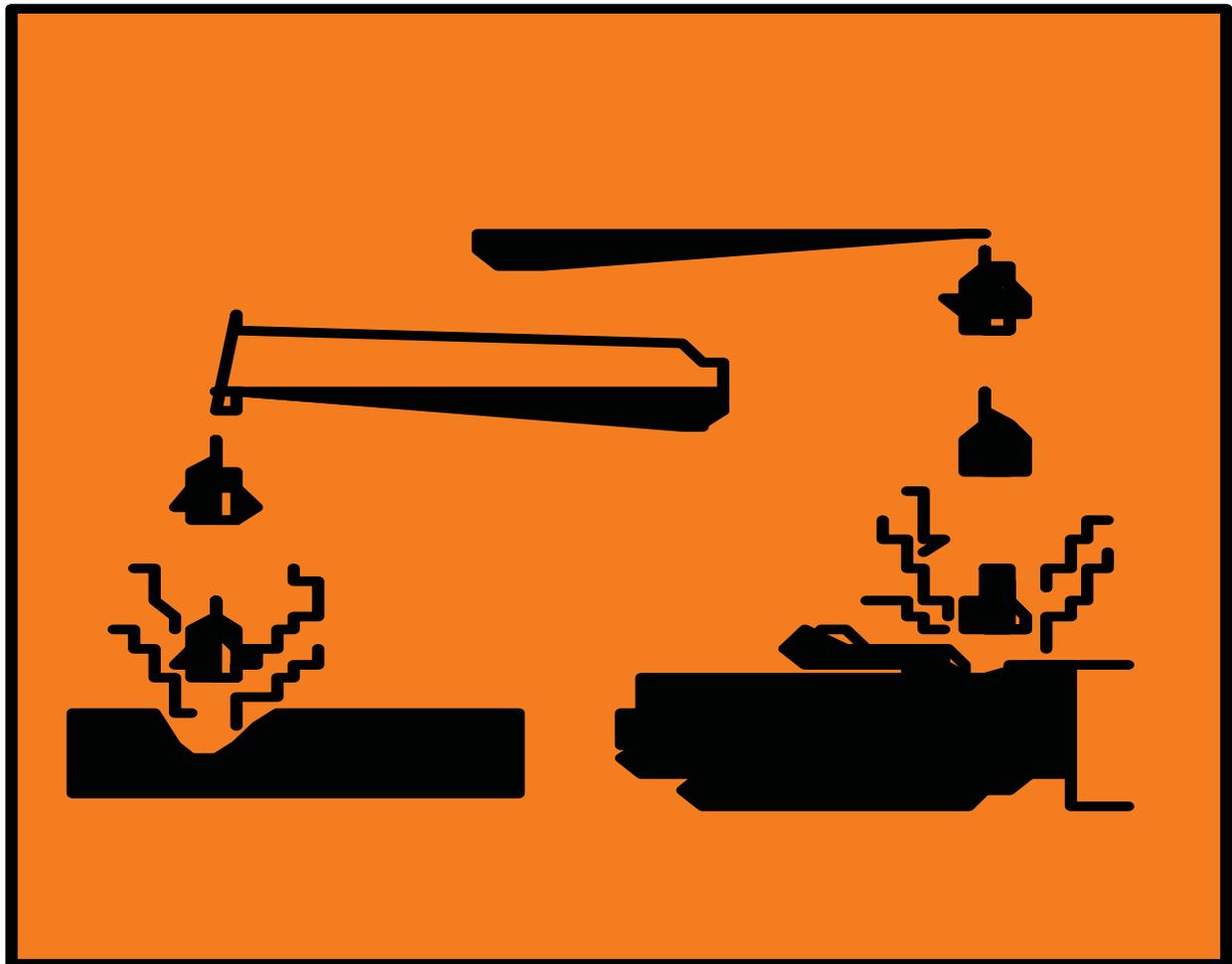
Metalloxid + Säure → Salz + Wasser

Metallhydroxid (Base, Lauge) + Säure → Salz + Wasser

Kalium + Brom	Natrium + Chlor	Calcium- hydroxid + Schwefel- säure	Aluminium + Brom	Natrium- hydroxid + Schwefel- säure
Magnesium + Salzsäure	Natrium- hydroxid + Salzsäure	Zink + Salpeter- säure	Natrium- hydroxid + Salpeter- säure	Magnesium- hydroxid + Salzsäure
Magnesium- oxid + Schwefel- säure	Calciumoxid + Salzsäure	Zinkoxid + Salzsäure	Magnesium- hydroxid + Schwefelsäure	Magnesium + Schwefel- säure
Magnesium- oxid + Salzsäure	Magnesium + Salpeter- säure	Zink + Salzsäure	Calcium + Salpetersäure	Kalium- hydroxid + Schwefel- säure

Hinweis: Die Kärtchen sind auf die Puzzlevorlage (oberes Bild folgende Seite) zu kleben und auszuschneiden.

Das Lösungsblatt (untere Abbildung folgende Seite) ist als Vorlage zu nutzen und die Ausgangsstoffkärtchen darauf zu puzzeln.



Natriumsulfat + Wasser	Aluminium- bromid	Calcium- sulfat + Wasser	Natriumchlorid	Kalium- bromid
Magnesium- chlorid + Wasser	Natriumnitrat + Wasser	Zinknitrat + Wasserstoff	Natriumchlorid + Wasser	Magnesium- chlorid + Wasserstoff
Magnesium- sulfat + Wasserstoff	Magnesium- sulfat + Wasser	Zinkchlorid + Wasser	Calciumchlorid + Wasser	Magnesium- sulfat + Wasser
Kaliumsulfat + Wasser	Calciumnitrat + Wasserstoff	Zinkchlorid + Wasserstoff	Magnesium- nitrat + Wasserstoff	Magnesium- chlorid + Wasser

1.2.8 Puzzle: „Reaktionsgleichungen zur Salzbildung“

Finde die zusammengehörenden Paare!

Es wurden die vier Salzbildungsarten angewendet:

Metall + Halogen → Salz

Metall + Säure → Salz + Wasserstoff

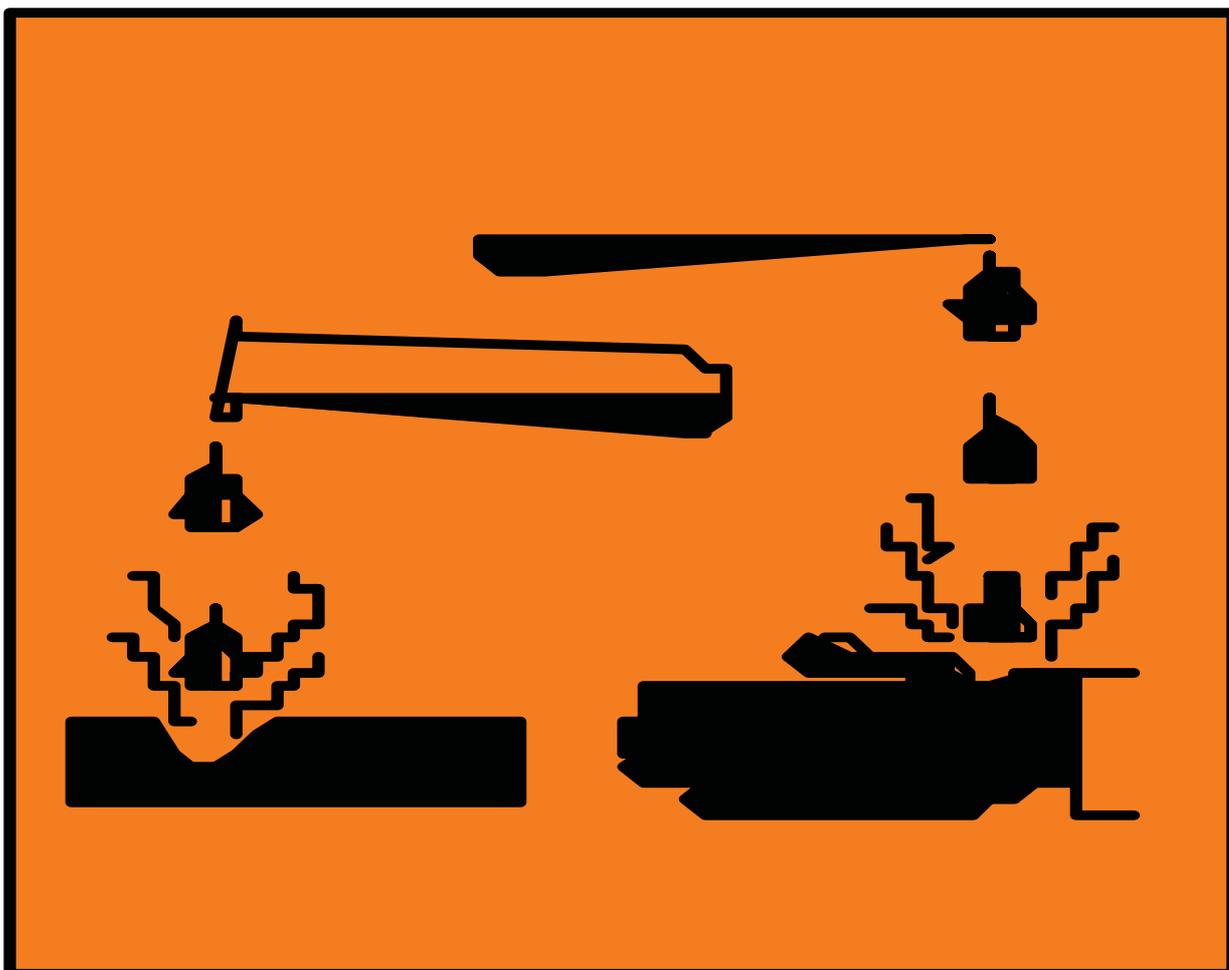
Metalloxid + Säure → Salz + Wasser

Metallhydroxid (Base, Lauge) + Säure → Salz + Wasser

$\text{ZnO} + 2\text{HCl}$	$\text{Mg} + 2\text{HCl}$	$\text{Ca} + 2\text{HNO}_3$	$\text{Zn} + 2\text{HNO}_3$	$2\text{K} + \text{Br}_2$
$\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{CaO} + 2\text{HCl}$	$2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S}$ O_2	$2\text{Al} + 3\text{Br}_2$
$\text{NaOH} + \text{HNO}_3$	$2\text{Na} + \text{Cl}_2$	$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{Mg} + 2\text{HNO}_3$	$\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
$\text{Zn} + 2\text{HCl}$	$\text{NaOH} + \text{HCl}$	$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}$	$\text{MgO} + 2\text{HCl}$

Hinweis: Die Kärtchen sind auf die Puzzlevorlage (oberes Bild folgende Seite) zu kleben und auszuschneiden.

Das Lösungsblatt (untere Abbildung folgende Seite) ist als Vorlage zu nutzen und die Ausgangsstoffkärtchen darauf zu puzzeln.



$\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	2AlBr_3	$\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	2NaCl	2KBr
$\text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
$\text{MgSO}_4 + \text{H}_2$	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$	$\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$	$\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$	$\text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

1.2.9 Chemie im Alltag – praxisbezogene Experimente

Zuordnung zu Lehrplanthemen:

1. Ionen und Ionenverbindungen
3. Säuren
6. Halogene

Die Experimente können je nach Stoffverteilungsplan in den einzelnen Lehrplanthemen genutzt werden oder als Stationsbetrieb zum Abschluss der Behandlung von Säuren, Basen und Salzen eingesetzt werden. Für den Stationsbetrieb ist eine Partnerarbeit zu empfehlen. Die Aufgabenstellungen sind konkret auf jedes einzelne Experiment bezogen.

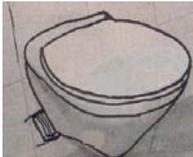
Ziele:

1. Schüler sollten ihre Fähigkeiten beim Experimentieren an praktischen Beispielen testen.
2. Neben den typischen Schulexperimenten, die Hauptschüler gern durchführen, sind solche Experimente besonders reizvoll.
3. Als Stationsbetrieb genutzt, werden Methoden-, Sozial- und Sachkompetenz gut umgesetzt.
4. Außerdem bekommen die Schüler die Möglichkeit zur Leistungsverbesserung.



CHEMIE IM ALLTAG

SÄUREN



LAUGEN



SALZE



Wichtige Hinweise:

1. **Informiere dich vor jedem Experiment über die Arbeitsschutzmaßnahmen!**
2. **Führe die Experimente durch!**
3. **Notiere die Ergebnisse und werte sie aus!**

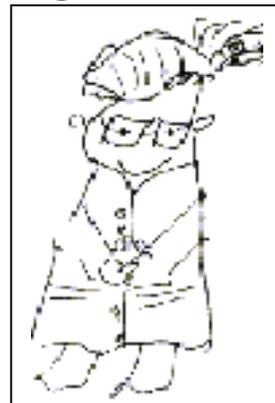


!!! TRAGE BEI JEDEM EXPERIMENT EINE SCHUTZBRILLE !!!



Kriterien zur Bewertung der Experimentiertätigkeit:

1. **Ordentliches und ruhiges Arbeiten**
2. **Umgang mit Geräten und Chemikalien**
3. **Einhaltung des Arbeitsschutzes**
4. **Kooperatives Arbeiten in der Gruppe**
5. **Einschätzung der Arbeit der einzelnen Mitglieder durch die Gruppe**



Station 1: Entkalker

Prüfe folgende Stoffe auf ihre Wirkung als Entkalker!

Geräte: 4 Uhrgläser, 4 Pipetten, 4 kleine Bechergläser

Chemikalien: (1) Sauerkrautsaft
(2) Essigsäure
(3) Zitronensäure
(4) Geschirrspülmittel
Kesselstein (Calciumcarbonat)



Durchführung:

Vorsicht! Säuren wirken auf Augen und Haut ätzend!

Tropfe die möglichen Entkalker auf Kesselstein! Diese müssen einige Minuten einwirken.

Station 2: Fotografie auf Filterpapier



Überprüfe folgende Aussage:

Mit Niederschlägen aus Silberhalogeniden können Gegenstände abgebildet werden!

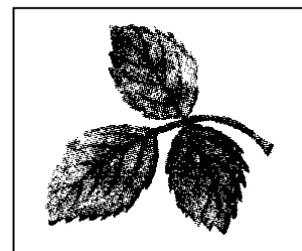
Geräte: Pipette, Pinsel, 3 Bechergläser, Rundfilter, Lampe,
Gegenstände (Blätter, Gräser u.a.)

Chemikalien: Silbernitratlösung (5%), gesättigte Lösungen von
Natriumchlorid, Natriumbromid, Natriumiodid

Durchführung:

Vorsicht! Silbernitratlösung kann ätzend wirken!

- Tränke je einen Rundfilter mit einer der gesättigten Lösungen!
- Bestreiche diese dann mit Silbernitratlösung!
- Lege auf das Papier die Gegenstände und bestrahle sie mit dem Licht einer Lampe (oder Sonnenlicht)!
- Nimm die Gegenstände nach 10min vom Papier!



Station 3: Saure und alkalische Lösungen im Alltag

Untersuche die Stoffe mit Universalindikator und ordne ihnen einen pH-Wert zu!

Geräte: Gefäße für die Stoffproben



Chemikalien: Universalindikator
Milch, Mineralwasser, Regenwasser,
Essig, Zitronensaft, Zahnpasta,
Backofenreiniger, Reiniger für
Geschirrspüler, Seife



Durchführung:

Vorsicht! Säuren wirken ätzend! Reizende Stoffe reizen Haut, Augen und Atmungsorgane! Vorsicht beim Umgang mit feuergefährlichen Stoffen (offene Flammen, Wärmequellen)!

Untersuche die Stoffe mit Universalindikator und ordne ihnen einen pH-Wert zu!

Station 4: Fleckentferner

Überprüfe, ob Salz, Zucker oder Waschpulver Rotweinflecken entfernen können!

Geräte: Stoffproben mit Rotweinflecken
Wanne, Gefäße für „Fleckenmittel“

Chemikalien: Salz, Zucker, Waschpulver,
warmes Wasser

Durchführung:

- Reibe die Flecken mit den möglichen Fleckentfernern ein!
- Lasse sie einwirken und wasche danach den Stoff aus!



Station 5: Kristalle züchten

Stelle einen Zuchtkristall her und züchte daraus größere Kristalle!

Geräte: Petrischalen, Becherglas, Erlenmeyerkolben, Filter, Filterpapier, Pinzette, Lupe, Glasstab, Messzylinder

Chemikalien: Wasser, Salz (z.B. Kochsalz)

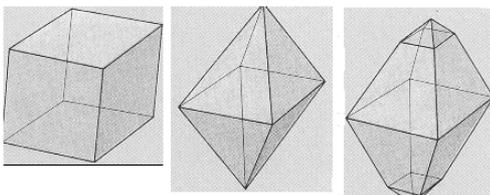
Durchführung:



- Stelle eine gesättigte Salzlösung her!
- Gieße etwas von der Salzlösung in eine Petrischale und lasse sie einen Tag stehen!
- Filtriere 100 bis 150ml Salzlösung und gieße das Filtrat in eine Petrischale!
- Lege 2 bis 3 Keimkristalle dazu!
- Decke die Schale mit Filterpapier ab und lasse sie mindestens 2 Wochen stehen!

Beachte:

- Lösung nicht in die Sonne stellen.
- Zusätzlich entstandene Kristalle müssen entfernt werden (Pinzette).
- Salzablagerungen werden entfernt.
- Zuchtkristall wird gewendet (gutes Wachstum).



Station 6: Graffiti

Nutze Säurelösungen und Laugen zur Herstellung eines Graffitibildes!

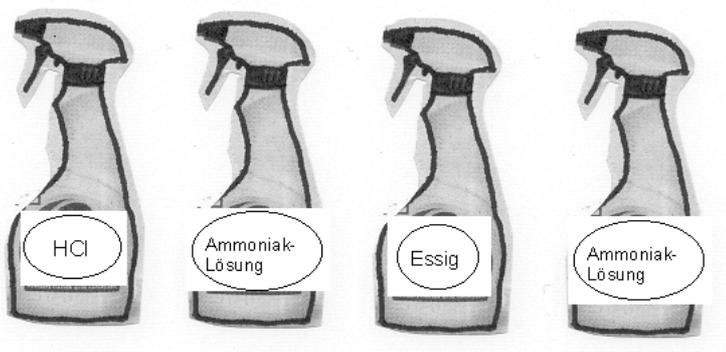
Geräte: Becherglas, Messzylinder, Brenner, Trichter, Filterpapier, Erlenmeyerkolben, Flaschen mit Sprühdüse

Chemikalien: Rotkohlblätter (ca. 100g), Wasser (ca. 400ml), Stoffproben (Leinen), Lösungen von Zitronensaft, Essig, verdünnte Ammoniaklösung, Natronlauge, Salzsäure (10%)

Durchführung:

- (1) Stelle ein Rotkohlextrakt her!
Rotkohl im Wasser bis zum Sieden erhitzen (ca. 10min).
Violette Lösung im Kältebad abkühlen (ca. 10min).
- (2) Tränke den Stoff mit dem Rotkohlsaft und lasse ihn trocknen!
- (3) Besprühe den Stoff mit den verschiedenen Lösungen!
(Denke dir evtl. ein Bild aus.)

Vorsicht! Säuren und Laugen sind ätzende Lösungen!



Liebe ist
Leben!

Laufzettel

Station 1: Entkalker

Beobachtungen: (1)

(2)

(3)

(4)

Auswertung: Wodurch wird ein Auflösen sichtbar?

Welche Mittel wirken als Entkalker? Weshalb?

Station 2: Fotografie

Beobachtungen: Färbung a)

b)

c)

Ergebnis nach der Belichtung:

Station 3: Lösungen im Alltag

Gib den pH-Wert an! Entscheide, ob es sich um eine saure, alkalische oder neutrale Lösung handelt!

Stoff	pH-Wert	Lösung ist

Station 4: Flecken

Beobachtungen: Wirkung der Flecklöser

(1)

(2)

(3)

Auswertung: Welcher Stoff ist als Flecklöser geeignet?

Begründe die Antwort!

Station 5: Kristalle

1. Wie stellst du eine gesättigte Lösung her?
2. Zeichne ein Modell vom Kochsalzkristall!
3. Betrachte nach zwei Tagen den Kristall unter der Lupe!
Beschreibe sein Aussehen!

Station 6: Graffiti

1. Welche Rolle spielt der Rotkohlsaft?
2. Weshalb entsteht eine Verfärbung? Begründe!

1.2.10. Angelspiel „Säuren, Basen, Salze

Spielanleitung

Anzahl der Spieler: 2 - 4

Material: Fische (laminiert) mit Büroklammer
 1 Angel (Holzstab mit Strick und Magnet)
 1 Aquarium (basteln bzw. Bücher zusammenstellen oder ähnliches)
 1 Lösungsbogen
 Aufgaben ausschneiden und laminieren

Und so geht's:

Ein Fragekärtchen wird mit einer Büroklammer an einen Fisch geheftet.

Ein Schüler "angelt" einen Fisch und beantwortet die Frage.

Ist die Frage richtig beantwortet (Lösungsbogen), erhält der Schüler die entsprechenden Punkte.

Wer die meisten Punkte erreicht, hat gewonnen.

Bemerkung: Das Angelspiel kann auch zur mündlichen Leistungskontrolle eingesetzt werden.

Nenne die Formel der Salzsäure! 1P	Wie färbt sich der Indikator bei einer Säure? 1P	Nenne drei Säuren mit Namen und Formel! 3P	Nenne eine Arbeitsschutzmaßnahme im Umgang mit Säuren und begründe! 2P	Zitronensaft färbt den Indikator rot, begründe! 1P
Nenne eine Säure mit Namen und Formel und gib ihre Verwendung an! 2P	Nenne zwei Säuren, die im Haushalt verwendet werden! 2P	Nenne die Verdünnungsregel für Säuren und begründe! 2P	Nenne ein Mittel, mit dem man saure Industrieabwasser neutralisieren kann! 1P	Welche Ionen sind für die Rotfärbung des Indikators verantwortlich? 1P
Nenne die Formel von Natriumhydroxid! 1P	Nenne zwei Basen und gib ihre Formeln an! 2P	Welche Base verwendet man als Rohrreiniger? Nenne ihre Formel! 2P	Was ist eine Lauge und wie färbt sie den Indikator? 2P	Welche Ionen färben in einer basischen Lösung den Indikator blau? 1P

Nenne eine Arbeitsschutzmaßnahme für den Umgang mit Basen und begründe! 2P	Nenne zwei Verwendungen für Calciumhydroxid! 2P	Warum muss ein Bauarbeiter besonders seine Augen schützen? Begründe! 2P	Nenne das chemische Zeichen für das Hydroxid-Ion! 1P	Wie kann man eine Salzlösung von einer Lauge unterscheiden? Begründe! 2P
Nenne den chemischen Namen und die Formel für Kochsalz! 2P	Gib zwei Eigenschaften und zwei Verwendungen für Kochsalz an! 2P	Nenne zwei Salzlagerstätten in Deutschland! 2P	Warum ist eine Kochsalzlösung elektrisch leitfähig, festes Salz aber nicht? 2P	Wie heißen die Teilchen, aus denen Salze bestehen? 1P
Erläutere die Bildung eines Natrium-Ions aus dem Atom! 2P	Erläutere die Bildung eines Chlorid-Ions aus dem Atom! 2P	Welche chemischen Elemente benötigt man zur Herstellung von Natriumchlorid? 2P	Warum sollte man bei Gewitter das Wasser im Schwimmbad verlassen? 2P	Welche Umweltschäden können durch Streusalze auftreten? 2P
Was ist eine Neutralisation? 2P	Wie kann man neutrales Wasser von einer Säurelösung und einer Basenlösung unterscheiden? 3P	Nenne die Wortgleichung für die Neutralisation von Chlorwasserstoffsäure mit Natriumhydroxid 2P	Nenne die Reaktionsprodukte einer Neutralisation? 2P	Wo können Neutralisationen angewendet werden? Nenne ein Beispiel! 1P
Bei einer Neutralisation entsteht das Salz Calciumsulfat. Welche Säure und Base wurden verwendet? 2P	Was ist der pH-Wert? 1P	Welchen pH-Wert hat eine neutrale Lösung? 1P	Wozu wird Kalkdünger verwendet? 2P	Wie ändert sich der pH-Wert, wenn Milch sauer wird? 2P

Hinweis:

Vorlagen für die zu bastelnden Fische erhält man aus Zeitschriften, Clip-Arts auf CD-Rom oder vielleicht gibt es in ihren Klassen Schüler, die hieran ihre zeichnerischen Fähigkeiten unter Beweis stellen wollen.

1.2.11 Super-Chem

Spielanleitung

Anzahl der Spieler: beliebig

Material: Tafel oder Folien mit Overheadprojektor

Und so geht's:

Der Spielleiter schreibt die Kategorien mit den jeweiligen Punkten von 10 bis 100 an die Tafel- Die Schüler teilen sich in Gruppen.

Jede Gruppe wählt nacheinander die Kategorien und die entsprechende Punktzahl aus, hinter der sich jeweils eine Frage verbirgt.

Alle Mitspieler der Gruppe dürfen sich beraten.

Nur eine Antwort zählt.

Ist die Frage **richtig**, erhält die Gruppe die Punkte.

Wurde die Frage **falsch** beantwortet, werden die Punkte abgezogen.

Sieger ist die Gruppe mit den meisten Punkten.

Bereich 1: Allgemeines

10	Zähle drei Säuren auf!	z.B. Salzsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure
20	Nenne drei Eigenschaften von Kochsalz!	z.B. fest, weiß, kristallin
30	Nenne eine Arbeitsschutzmaßnahme für den Umgang mit Säuren und die dazugehörige Eigenschaft!	z.B. Schutzkleidung, ätzend
40	Nenne die Formel für Salzsäure!	HCl
50	Nenne zwei Säuren, die man im Haushalt findet!	Essigsäure, Zitronensäure
60	<i>Joker!</i> Freifahrtschein für 60 Punkte!	
70	Nenne die Formel für Kochsalz und gib zwei Verwendungen an!	NaCl, Würzen, Konservieren
80	Wozu wurde Kochsalz in der Geschichte noch verwendet?	Zahlungsmittel
90	Wie ändert sich der pH-Wert, wenn Milch sauer wird?	Er wird kleiner
100	Begründe, warum man sich nach dem Waschen mit Seife besser eincremen sollte?	Seife sind schwach basisch und trocknen die Haut aus.

Bereich 2: Nur für Eingeweihte und Chemie-Experten!

10	Womit kann man einen pH-Wert messen?	Indikator
20	Was kennzeichnet der pH-Wert?	Saure, basische und neutrale Lösungen
30	Wo kommen Salze vor?	Salzlagerstätten, Meerwasser
40	Wie färbt sich der Indikator bei einer basischen Lösung?	Hellblau bis dunkelblau
50	Was ist eine Neutralisation?	Reaktion zwischen einer sauren und basischen Lösung
60	Nenne die Verdünnungsregel für Säuren! Begründe!	Erst das Wasser, dann die Säure! Verspritzungsgefahr
70	Nenne drei Salzlagerstätten in Deutschland!	Merkers, Sondershausen, Staßfurt usw.
80	Wozu werden im Haushalt Säuren verwendet?	Würzen, Entkalken, Konservieren usw.
90	Mit welchem Mittel könnte man saure Industrieabwässer neutralisieren?	mit einer Base
100	Welche Ionen sind für die Blaufärbung des Indikators verantwortlich?	Hydroxid- Ionen

Bereich 3: Buntes Allerlei

10	Ergänze das Sprichwort: Ich werde dir die Suppe	versalzen
20	Wie heißt die Säure der Zitrone?	Zitronensäure
30	Was geschieht, wenn man Kochsalz auf ca. 805°C erhitzt?	Schmilzt bei etwa 801°C
40	Schade! Eure Punktzahl reduziert sich um 40 Punkte!	
50	Wie entsteht saurer Regen?	z. B. durch Abgase
60	Welches Salz entsteht, wenn sich Chlor mit Natrium verbindet?	Natriumchlorid
70	Woran kann man erkennen, dass Speiseessig zu den Säuren gehört?	Färbt den Indikator rot
80	Warum sollte man eine Autobatterie nie auseinander bauen?	Enthält ätzende Schwefelsäure
90	Warum ist Kalkdüngung auf Ackerböden wichtig?	neutralisiert saure Böden
100	Wenn ein Chemiker seiner Frau sagen wollte, dass er sauer auf sie ist, wie könnte er das im pH-Wert ausdrücken?	pH-Wert 1 bis 6

Bereich 4: Risikoreiches

10	Mit welchem Gefahrstoffsymbol müssen Basen gekennzeichnet sein?	ätzend
20	Wie heißen die Teilchen, aus denen Ionensubstanzen aufgebaut sind?	Ionen
30	Gratulation, Ihr erhaltet 30 Punkte gratis!	
40	Nenne das chemische Zeichen des Chlorid-Ions!	Cl ⁻
50	Welche Ionen sind für die Rotfärbung des Indikators verantwortlich?	Wasserstoff-Ionen
60	Warum leitet eine Salzlösung den elektrischen Strom?	Ionen sind frei beweglich
70	Nenne die Formel für Schwefelsäure und den Namen des Säurerest-Ions!	H ₂ SO ₄ , Sulfat-Ion
80	In Entsorgungsbehältern werden saure und basische Lösungen gemischt. Begründe!	Neutralisation
90	Warum sprudelt eine Seltersflasche beim Öffnen?	Kohlensäure zerfällt und Kohlenstoffdioxid wird frei
100	Begründe, weshalb Meerwasser nicht direkt als Trinkwasser genutzt werden kann?	Verdursten infolge zu hohem Salzgehalt

2 Literaturquellen

Arnold, Nick: Ein Knaller, die Chemie, Loewe Verlag, Bindlach 1998

Brandl, Herbert: Trickkiste Chemie, Bayerischer Schulbuch Verlag, 1998

Chemie in der Schule, Volk und Wissen, Berlin, 1999, Heft 46

Förster, R., Matthé, D., Rieck, B., Riedel, C.: Arbeitsheft Chemie 7./8. Schuljahr, Neubearbeitung, Thüringen Regelschule, Schroedel-Verlag GmbH, Hannover, 1999

Grünacker, Hertha: Fleck weg ohne Gift, Weltbild Verlag, Augsburg, 1996

Heinze, Hausschild, Meyendorf: Schülerexperimente 1, Volk und Wissen GmbH, Berlin, 1992

Umwelt: Chemie, Ausgabe C, Ernst-Klett-Verlag GmbH, Stuttgart, 1997