

Einzeldateien	
001_Stoff.int	Weiterführende Internetlinks
1. Konzept	
002_Vorwort.did	Vorwort zu dieser Einheit
003_Inhalt.did	Inhaltsverzeichnis dieser Einheit
004_Konzept.did	Einführung zum Konzept der Einheit
005_Beduerfn.did	Bedürfnisse der Schüler
006_Neurobio.did	Neurobiologische Erkenntnisse
007_Unterorg.did	Hinweise zur Unterrichtsorganisation
008_Heft.did	Hinweise zur Verwendung des Schülerheftes
009_Konzept.ges	Alle Dateien des Teils in obiger Reihenfolge
2. Laborgeräte	
010_Cover.did	Titelblatt zum Lehrerband
011_Labor.did	Didaktische Hinweise - Laborgeräte
012_Labor2.did	Didaktische Hinweise - Zweikämpfe
013_Labor2.fol	Folie - Platzwechsel für Zweikämpfe
014_Labor3.did	Siegerliste für Zweikämpfe
015_Labor3.loe	Lösungsblatt - Laborgeräte
016_Labor3.arb	Arbeitsblatt - Laborgeräte
3. Der Gasbrenner	
017_Brenn.did	Didaktische Hinweise - Der Gasbrenner
018_Brenna.did	Didakt. Hinw. - Gasexplosion
019_Brenn.fol	Folie - Gasexplosion in einem Doppelhaus
020_Brenn2.did	Didaktische Hinweise - Der Tischgashahn
021_Brenn3.did	Didakt. Hinweise - Gruppenwettbewerb
022_Brenn3.loe	Lösungsblatt - Funktionsweise d. Gasbrenners
023_Brenn3.arb	Arbeitsblatt - Funktionsweise d. Gasbrenners
024_Brenn4.did	Didaktische Hinweise - Die Brennerflamme
025_Brenn4.loe	Lösungsblatt - Die Brennerflamme
026_Brenn4.arb	Arbeitsblatt - Die Brennerflamme
027_Brenn4a.arb	Arbeitsblatt - Entzünden u. Löschen d. Brenners
028_Brenn4.mrl	Materialliste zum Versuch
029_Brenn5.did	Didakt. Hinweise - Auswertung der Versuche
030_Brenn5a.fol	Folie 1 - Die Brennerflamme
031_Brenn5b.fol	Folie 2 - Die Brennerflamme

Chemie Pro I - Eigenschaften von Stoffen Teil 1 (Best. Nr. 3721)

032_Brenn5c.fol	Folie 3 - Die Brennerflamme
033_Brenn6.did	Didaktische Hinweise - Stoffsammlung

4. Eigenschaften von zwei weißen Stoffen

034_Stoff.did	Didaktische Hinweise - Prüfung der Stoffeigenschaften
035_Stoff.loe	Lösungsblatt - Eigenschaften von zwei weißen Stoffen
036_Stoff.arb	Arbeitsblatt - Eigenschaften von zwei weißen Stoffen
037_Stoff.mrl	Materialliste zu den Versuchen
038_Stoff2.did	Didakt. Hinweise - Überprüfung der Versuchsergebnisse
039_Stoff2.loe	Lösungsblatt - Stoffkunde
040_Stoff2.arb	Arbeitsblatt - Stoffkunde

5. Wettbewerb

041_Wett.did	Didaktische Hinweise - Wettbewerb
042_Wett2.did	Didakt. Hinw. - Anweisungen zum Wettbewerb
043_Wett2.fol	Folie - Anweisungen zum Wettbewerb
044_Wett2.arb	Arbeitsblatt - Wettbewerbsplan
045_Wett2a.arb	Arbeitsblatt - Lösungsschema
046_Wett2b.arb	Arbeitsblatt - Aufgaben zum Wettbewerb

6. Löslichkeit

047_Loes.did	Didaktische Hinweise - Löslichkeit
048_Loes.loe	Lösungsblatt - Löslichkeit von Salzen in Wasser
049_Loes.arb	Arbeitsblatt - Löslichkeit von Salzen in Wasser
050_Loesa.arb	Arbeitsblatt - Hinweise Versuchsdurchführung 1
051_Loes.mrl	Materialliste zum Versuch
052_Loes2.did	Didakt. Hinw. - Löslichkeit v. Salzen
053_Loes2.arb	Arbeitsblatt - Hinweise Versuchsdurchführung 2
054_Loes2.mrl	Materialliste zum Versuch
055_Loes3.did	Didakt. Hinweise - Grafik Löslichkeit v. Salzen
056_Loes4.did	Didakt. Hinw. - Löslichkeit v. Gasen in Wasser
057_Loes4.fol	Folie - Grafik Löslichkeit von Salzen
058_Loes5.did	Tafelskizze - Löslichkeit v. Gasen in Wasser
059_Loes6.did	Didakt. Hinw. - Unterschiedliche Lösungsmittel
060_Loes6.loe	Lösungsblatt - Verschiedene Lösungen

VORANSICHT

Chemie Pro I - Eigenschaften von Stoffen Teil 1 (Best. Nr. 3721)

061_Loes6.arb	Arbeitsblatt - Verschiedene Lösungen
062_Loes7.did	Lehrerversuche - Lösungsmittel im Vergleich

7. Gemische

063_Gemis.did	Didaktische Hinweise - Gemische
064_Gemis.arb	Arbeitsaufträge zum Versuch
065_Gemis.loe	Lösungsblatt Gemische
066_Gemisa.arb	Arbeitsblatt Gemische
067_Gemis.mrl	Materialliste zum Versuch
068_Gemis2.did	Didakt. Hinw. - Gemische in Umwelt u. Beruf
069_Gemis2.fol	Folie 1 - Gemische Wiederholung Versuche
070_Gemis2a.fol	Folie 2 - Gemische Wiederholung Laborgeräte
071_Gemis2b.fol	Folie 3 - Gemische Wiederholung Resultate
072_Gemis3.did	Didakt. Hinweise - Lückendiktat Gemische

8. Säuren, Laugen und neutrale Flüssigkeiten

073_Saeure.did	Didakt. Hinw. - Säuren und Laugen
074_Saeure.loe	Lösungsblatt - Säuren und Laugen
075_Saeure.arb	Arbeitsblatt - Säuren und Laugen
076_Saeure.mrl	Materialliste zu Versuchen
077_Saeure2.did	Didakt. Hinw. - Auswertung der Versuche
078_Saeure3.did	Didakt. Hinw. - Aufgaben zum Wettbewerb
079_Saeure3.fol	Folie 1 - Wiederholung zu den Versuchen
080_Saeure3a.fol	Folie 2 - Vorbereitungen für Folgestunde
081_Saeure3.arb	Rezept zur Herstellung von Rotkohlsaft
082_Saeure4.did	Didakt. Hinw. - Rotkohlsaft als Indikator
083_Saeure4.mrl	Materialliste zu den Versuchen
084_Saeure4.arb	Arbeitsblatt - Rotkohlsaft als Indikator
085_Saeure4.loe	Lösungsblatt - Versuchsergebnisse
086_Saeure5.did	Didakt. Hinw. - pH-Werte Gewässer u. Böden
087_Saeure5.arb	Arbeitsblatt - Bedeutung der pH-Werte
088_Saeure6.did	Didakt. Hinw. - Mündliche Berichte
089_Saeure6.fol	Folie 1 - Anweisungen zu den Berichten
090_Saeure6.arb	Folie 2 - pH-Werte in Gewässern und Böden
091_Saeure7.did	Ergänzungen - pH-Werte Gewässer u. Böden

Schülerarbeitsheft

093_SHeft.ges	Arbeitsheft - Arbeitsblätter u. Stoffsammlung
---------------	---

Die dreistelligen Buchstabenkombinationen am Ende der Dateinamen bedeuten:

- *.arb Arbeitsblatt
- *.loe Lösungsblatt
- *.fol Folie
- *.mrl Materialliste
- *.did Didaktische Hinweise für Lehrer
- *.int Weiterführende Internetlinks
- *.ges Gesamtdateien

VORSCHAU



1. Laborgeräte

Einstieg

Den Schülern wird mitgeteilt, dass sie heute Gerätschaften in der Chemie kennen lernen.

Sie werden darüber informiert, dass am Schluss der Stunde Wettbewerbe in Form von Zweikämpfen anstehen. Alle Sieger bekommen einen Pluspunkt.

Die Schüler bekommen das Arbeitsblatt.

Der Lehrer nennt die Buchseiten, die von den Schülern zum Nachschlagen zu nutzen sind. (Sollte u. U. ein Laborgerät nicht mit dem zugehörigen Begriff im Chemiebuch existieren, können Buchstabenvorgaben als Hilfe im Rätsel eingetragen werden.)



Arbeitsphase

Die Schüler sollen ausdrücklich einzeln arbeiten. Der angekündigte Wettbewerb bewirkt eine intensive Arbeit mit dem Chemiebuch.

Auflösung

Zu gegebener Zeit nennen einzelne Schüler die gesuchten Begriffe der Reihe nach.

Über die einzelnen Laborgeräte wird gesprochen, geeignete Buchseiten können dazu aufgeschlagen werden. Der Lehrer hat für diesen Fall zu jedem einzelnen Laborgerät eine entsprechende Seitenzahl notiert und kann mit dieser Orientierungshilfe die Thematisierung der jeweiligen Laborgeräte nacheinander angehen.

Abhängig vom Zeitverlauf oder vom Verständnis der Schüler für die Verwendung der Laborgeräte kann das eine oder andere notiert werden.

Wettbewerb

Es empfiehlt sich, den Wettbewerb 20 Minuten vor Schluss einzuläuten.

Eine auf die Leinwand projizierte Skizze zeigt den bevorstehenden Platzwechsel. Außerdem verkündet der Lehrer Instruktionen für den Wettbewerb.

Instruktionen vor dem Platzwechsel:

Die Schüler sollen

- ihr Buch,
- einen Stift,
- das Arbeitsblatt **oder** ein leeres Blatt und
- einen Stuhl mitnehmen.

Instruktionen, wenn alle Schüler ihre Plätze wie geplant eingenommen haben:

A. Vorschlag für den Wettbewerb mit dem Arbeitsblatt

- Das Arbeitsblatt ist zu knicken und nur die Blatthälfte mit den Abbildungen darf zu sehen sein.
- Das Buch soll als Sichtbarriere zum Kontrahenten aufgebaut werden.
- Mit dem Startsignal muss zu jeder Abbildung der passende Begriff geschrieben werden. Nur völlig richtig geschriebene Begriffe ergeben bei der Abrechnung einen Punkt. Es darf max. 90 Sekunden geschrieben werden. Bei Punktegleichstand gewinnt der schnellere Schüler.

B. Vorschlag für den Wettbewerb mit dem leeren Blatt

- Das leere Blatt ist bereitzulegen.
- Das Buch soll als Sichtbarriere zum Kontrahenten aufgebaut werden.
- Mit dem Startsignal beschreibt der Lehrer Eigenschaften bzw. Verwendungszwecke von Laborgeräten. Dazu sind von den Schülern die jeweiligen Begriffe zu notieren. Nur völlig richtig geschriebene Begriffe ergeben bei der Abrechnung einen Punkt.
- Bei Punktegleichstand müssen Stichfragen gestellt werden. Diese können Mitschüler stellen. Bei Stichfragen gewinnt der Schnellere.

Nach dem Schreiben sollen die Schüler ihre Blätter gegenseitig austauschen, kontrollieren und Punkte vergeben.

Die Sieger tragen sich in eine herumgehende Siegerliste ein.

Die Schüler messen ihrem Lernstoff sehr viel Wert bei, denn sie haben sich mit der Anwendung des Gelernten zu beweisen. Durch die zugrunde liegende Spannung bzgl. des anstehenden Wettbewerbs zeigt sich eine anhaltende Aufmerksamkeit der gesamten Klasse.

Die Kontrollphase ist wiederum eine Lernphase. Sie wird äußerst gewissenhaft durchgeführt und entlastet den Lehrer in seiner Kontrollarbeit.

Die Hälfte aller Schüler geht mit einem Hochgefühl in die Pause. Der Wettbewerb regt zu Gesprächen der Schüler untereinander an. Die Unterlegenen werden sich nicht zu sehr ärgern, denn sie haben lediglich einen Pluspunkt verpasst und sind nicht mit einer schlechten Note bestraft worden. Für alle dürfte der Ansporn zu weiteren Taten bestehen.

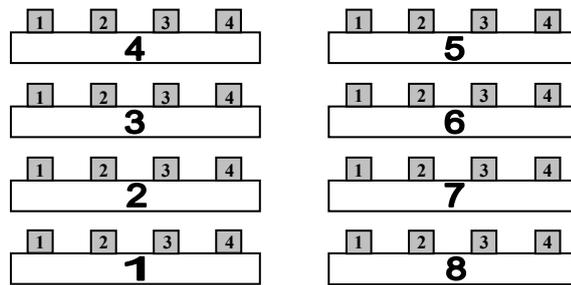


Zweikämpfe um Pluspunkte / Verlaufsplan

Arbeitsphase:

Erarbeiten von Aufgaben

Sitzordnung A



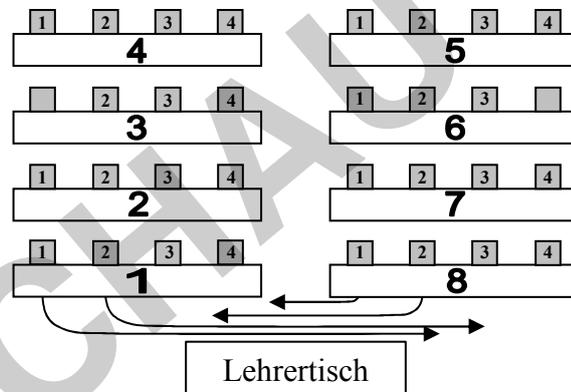
Platzwechsel:

Die Nachbartische tauschen je zwei Personen aus, wie im Beispiel von Tisch 1 und 8 gezeigt.

Die sich danach gegenüberstehenden Schüler treten gegeneinander an.

Die Schüler rücken auseinander.

Sollte die Schülerzahl ungerade sein, bildet sich für den Wettkampf eine Dreiergruppe. Hierbei siegen die beiden erfolgreicherer Schüler über den Dritten.



Per Folie auf die Leinwand projiziert garantiert der Plan eine problemlose Umsetzung der Schüler.

Wettkampf:

Jeder Schüler knickt sein Arbeitsblatt in der Zeile über dem Rätsel.

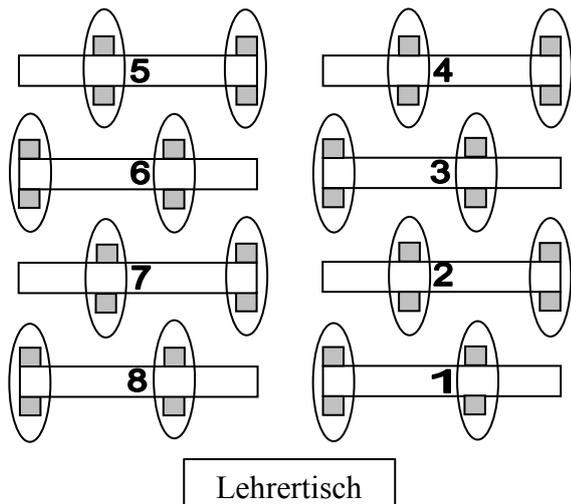
Das Arbeitsblatt wird so auf den Tisch gelegt, dass nur die Abbildungen zu sehen sind. Auf Kommando wird das Buch als Sichtbarriere aufgebaut und dann geschrieben.

Unter alle Abbildungen sind die Namen der Laborgeräte zu schreiben.

Nach 90 Sekunden signalisiert der Lehrer „Stopp“.

Zur Kontrolle tauschen die Schüler ihre Arbeitsblätter aus.

Die Sieger tragen sich in eine herumgehende Siegerliste ein.



Bei einem Unentschieden gewinnt der schnellere Schüler. (Nur in seltenen Fällen müssen sich Schüler untereinander Stichfragen stellen.)



Löslichkeit zweier Salze in Wasser (H₂O)

Name:			Klasse:	Gruppe:
Gas zu?	Sauberkeit?	Punkte:	Bewertung:	Punkte/Σ:

Untersucht wird die Löslichkeit der Salze Kochsalz (Natriumchlorid/NaCl) und Salpeter (Kaliumnitrat/KNO₃), und zwar in Abhängigkeit von der Temperatur. Beachte das gegebene Extrablatt.



- 1a. Fülle kühles Wasser in ein Becherglas, miss die Temperatur und notiere sie.
- 1b. Fülle ein Reagenzglas mit 10 ml kühlem Wasser.
- 1c. Ermittle die Masse des gefüllten Reagenzglases (m₁) mit einer Waage (Pult).
- 1d. Gib etwas Kochsalz hinzu und schüttele kräftig. Löst sich alles Salz? Wiederhole dies, bis sich etwas Salz absetzt. Dann liegt nicht mehr eine ungesättigte, sondern eine gesättigte Lösung vor.
- 1e. Ermittle wieder die Masse des gefüllten Reagenzglases (m₂).
2. Gehe für die Bestimmung der Löslichkeit von KNO₃ genauso vor.
3. Bestimme die Löslichkeit der Salze in Wasser mit ungefähr 50 °C.

	kühles Wasser, Temperatur = °C				warmes Wasser, Temperatur = °C			
	Masse m ₁	Masse m ₂	Masse gelöstes Salz m ₂ – m ₁ in 10 ml H ₂ O	Masse gelöstes Salz in 100 ml H ₂ O	Masse m ₁	Masse m ₂	Masse gelöstes Salz m ₂ – m ₁ in 10 ml H ₂ O	Masse gelöstes Salz in 100 ml H ₂ O
NaCl								
KNO ₃								

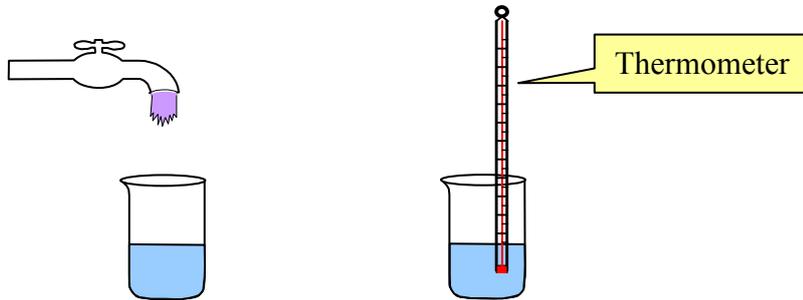
Bestimme, welches Salz sich unterschiedlich gut, also abhängig von der Wassertemperatur löst.

Benenne das Salz, das sich kaum löst, abhängig von der Wassertemperatur.



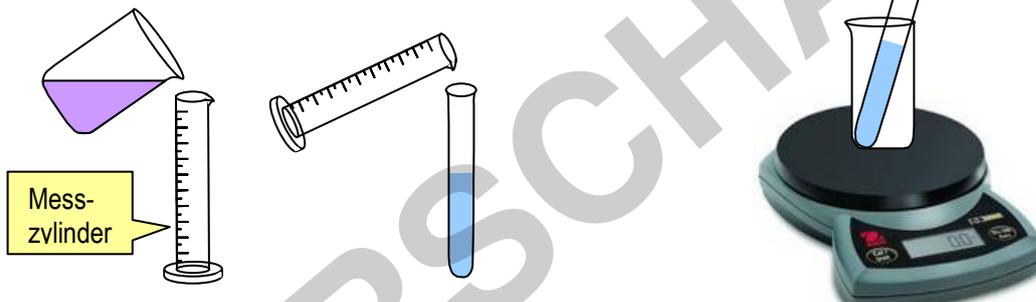
Hinweise zur Versuchsdurchführung (Teil 1)

Befüllung eines Becherglases mit kühlem Wasser und Ermittlung der Wassertemperatur.



Befüllung eines Reagenzglases mit 10 ml kühlem Wasser

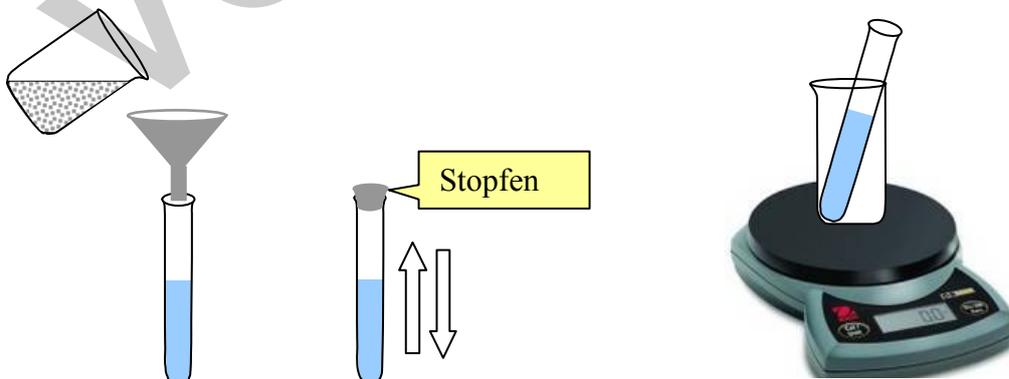
Ermittlung des Gewichtes:
RG + Wasser (m1)
(Das Becherglas wird nicht gewogen.)



Herstellung einer Salzlösung

Schütteln der Salzlösung.
Etwas warten und beobachten.
Setzt sich etwas Salz ab?

Ermittlung des Gewichtes:
RG + gesättigte Salzlösung (m2).



Volle Punktzahl nur bei perfektem Aufräumen und sauberem Arbeitsplatz am Ende der Stunde.

Dieses Blatt am Ende der Stunde wieder unversehrt abgeben.



6.2. Gemische in Umwelt und Berufen

Anwendung gewonnener Kenntnisse (ca. 20–25 min.)

Die Schüler sollen zunächst die durch den zurückliegenden Versuch gewonnenen Kenntnisse anwenden.

Die ganze Klasse bekommt den Auftrag, alle Unterlagen wegzuräumen. Außerdem sind alle Unterhaltungen einzustellen.

Per Folie werden Aufgaben auf die Tafel projiziert. Sich freiwillig meldende Schüler dürfen bei den Folien 1 und 3 Eintragungen machen. Bei Folie 2 sind Wortbeiträge vorgesehen.

Folienvorlage 1

- Stoffe, mit denen Gemische hergestellt wurden

Folienvorlage 2

- Laborgeräte, die für die Versuche genutzt wurden

Folienvorlage 3

- Gemische: Eigenschaften, Bezeichnungen und Systematik
- Reinstoffe als Elemente und Verbindungen

Im Grunde wird gepuzzelt. Wie in einem Puzzle werden Einzelteile zu einem Gesamtbild zusammengesetzt. Die Puzzlestücke sind jedoch keine Pappschnipsel, sondern Erinnerungen an reale Stoffe, Laborgeräte, die dazu gehörenden Begriffe sowie erarbeitete Lösungen.

Die Schüler zeigen eine große Bereitschaft, die drei „Puzzle“ an der Tafel abzuarbeiten. Da viele Eintragungen bzw. Äußerungen gemacht werden können, ist die Berücksichtigung vieler Schüler möglich.

Korrekturphase (ca. 5 min.)

Einträge in den persönlichen Unterlagen sind zu prüfen und ggf. zu korrigieren.

Vertiefung (15–20 min.)

Der Lehrer liest einen Lückentext zum Mitschreiben vor. An die Tafel werden Hinweise zum Lösen der gesuchten Begriffe geschrieben.

Nach einer gegebenen Arbeitszeit sollen sich meldende Schüler je nur einen der zu bearbeitenden Sätze mit den Lösungen vorlesen.



Säuren, Laugen und neutrale Flüssigkeiten

Name:		Klasse:		Gruppe:	
	Sauberkeit?	Punkte:	Bewertung:	Punkte/Σ:	

Markiere direkt beim ersten Lesen wichtige Textstellen. Beim Wettbewerb in der nächsten Stunde musst du über die unterstrichenen Begriffe Bescheid wissen. Mache dir auch Notizen.

Um Eigenschaften von unbekanntem Flüssigkeiten oder von Lösungen mit speziellen Stoffen zu testen, führt der Chemiker keine Geschmacksprobe durch.

Stoffe können mit Wasser (oder mit Speichel) gefährliche Säuren oder Laugen (alkalische Lösungen) bilden. Chemiker verwenden dafür spezielle Indikatoren. Das sind hier Farbstoffe, die beim Kontakt mit Säuren oder Laugen ihre Farbe ändern können.

Da sie auf diese Weise Säuren oder Laugen anzeigen, entstand im Lateinischen der Begriff „indicare“, was übersetzt „anzeigen“ bedeutet.

Der bekannteste Indikator ist der blaue Farbstoff Lackmus. Man gewinnt ihn aus speziellen Flechten. Das sind Lebensgemeinschaften aus Algen und Pilzen, die oft an Baumrinden und Häuserwänden vorkommen. Eine Regel besagt: Säuren röten Lackmus und Laugen bläuen (geröteten) Lackmus. Neutrale Flüssigkeiten verfärben Lackmus nicht.

Will man über Säuren und Laugen auch ihre Stärke angezeigt bekommen, nutzt man ein Gemisch verschiedener Indikatoren, entweder als Flüssigkeit oder fixiert in einem Papier. Es reagiert auf alle Säuren und Laugen, das heißt, es ist universell einsetzbar. Man nennt dieses Farbstoffgemisch deshalb auch Universalindikator.

Seinen Farbumschlag vergleicht man mit einer Farbskala. Je nach Farbe ergibt sich ein spezieller pH-Wert. Die pH-Werte reichen von 0–14. Beim mittleren Wert von 7 ist eine Flüssigkeit weder sauer noch alkalisch, sondern neutral. Je weiter die Werte von 7 abweichen, desto stärker sind die Säuren oder Laugen. Welche pH-Werte zeigen nun Säuren an und welche Laugen?

Du bekommst 3 Reagenzgläser in einem Ständer an den Positionen 1, 2 und 3. In welchen wurde Natriumchlorid (Kochsalz), Natriumhydroxid (Natronlauge bildend, gefährlich) oder Zitronensäure gelöst?

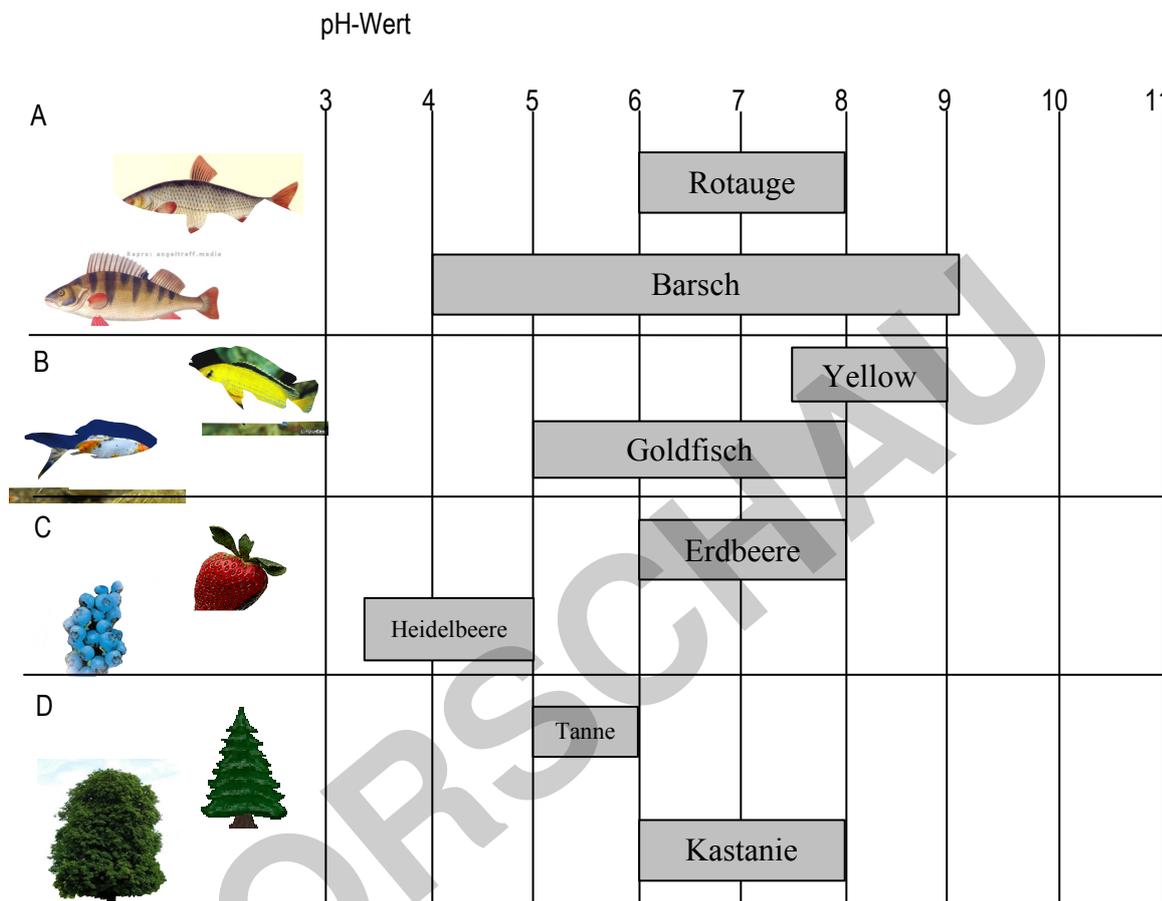
1. Testet die 3 Flüssigkeiten zuerst mit rotem Lackmuspapier. Notiert die Farbumschläge sofort.
2. Testet die 3 Flüssigkeiten danach mit blauem Lackmuspapier. Notiert die Farbumschläge sofort.
3. Testet die 3 Flüssigkeiten schließlich mit Universalindikatorpapier. Notiert die pH-Werte sofort.
(Anmerkung: Ein pH-Wert ist entweder genau 7 oder nahe 7. Notiert für diesen Fall $\text{pH} = 7$.)



Foto: <http://www.zum.de/Faecher/Materialien/beck/chemkurs/cs11-27.htm>, Link: 22.12.06



Die Bedeutung der pH-Werte



- Vergleiche das Wasser, das die Organismen zum Leben benötigen. Welche können mehr und welche weniger Schwankungen des pH-Wertes tolerieren?
- Bestimme den Lebensraum der Organismen und ihre Bedeutung für den Menschen.
- Erläutere, wodurch sich der pH-Wert im Lebensraum dieser Organismen gefährlich ändern könnte.
- Verdeutliche, welche Auswirkungen das Sterben dieser Organismen hätte.