

## Gruppe 1: Was löst sich in Wasser?

Nudelsuppe ist lecker. Doch habt ihr schon einmal die „Flecken“, die auf der Suppe schwimmen, bemerkt? Man nennt sie Fettaugen.



### Versuch 1

**Material:** Reagenzgläser (mit Stöpsel), Wasser, Zucker, Salz, Öl, Essig, Tinte, Alkohol (Spiritus), Benzin, Reagenzglasständer

- 1 Färbt euer Wasser leicht mit der Tinte und testet die Lösbarkeit der oben aufgelisteten Stoffe in je einem Reagenzglas.
- 2 Füllt dazu das Reagenzglas dreiviertel mit Wasser und gebt jeweils etwas von dem entsprechenden Stoff dazu.
- 3 Verschließt das Reagenzglas und schüttelt kräftig. Danach stellt es in den Reagenzglasständer und beobachtet. Haltet eure Ergebnisse in der unten stehenden Tabelle fest.

	Zucker	Salz	Öl	Essig	Alkohol	Benzin	Tinte	...
löslich								
unlöslich								

- 4 Beschreibe, was du siehst.

Löslich ist ein Stoff im Wasser, wenn \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Unlöslich ist ein Stoff im Wasser, wenn \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Versuch 2

**Material:** Würfelzucker, heißes und kaltes Wasser, 2 Gläser, Bindfaden, Stoppuhr

- 1 Hängt ein Stück Würfelzucker in ein Glas heißes Wasser, ein anderes Stück in ein Glas kaltes Wasser.
- 2 Wann löst sich welches Stück auf? \_\_\_\_\_
- 3 Formuliere aus deiner Erkenntnis einen Merksatz.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 4 Radler, Tee mit Milch und Zitrone, ... Was haben diese Getränke mit der Löslichkeit von Stoffen zu tun?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 5 Warum kann man einen Fettfleck nicht mit Wasser herauswaschen?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Jetzt seid ihr die Lehrer!

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.



## Gruppe 2: Verkalkung – Woher kommt das?

„Iiuh, da schwimmen kleine weiße Bröckchen in meinem Tee!“ – Ein Blick in den Wasserkocher klärt auf: Die Heizstäbe sind verkalkt! Doch woher kommt das? Diese Versuche helfen dir bei der Antwort.



### Versuch 1

**Material:** Uhrglas, Bunsenbrenner, destilliertes Wasser, Salz

- 1 Gib zu 100 ml destilliertem Wasser 2 Spatel Kochsalz und rühre kräftig um.
- 2 Nimm nun ein Uhrglas mit etwas von diesem Salzwasser und halte es über die Brennerflamme, bis das Wasser verschwunden ist. **Achtung: Bitte Schutzbrille aufsetzen, da es spritzen kann!**
- 3 Notiere deine Beobachtungen.

---



---



### Versuch 2

**Material:** Leitungswasser, Uhrglas, Bunsenbrenner

- 1 Wiederhole obigen Versuch mit normalem Leitungswasser, dann mit destilliertem Wasser.
- 2 Notiere deine Beobachtungen.

Normales Leitungswasser:

---

Destilliertes Wasser:

---

- 3 Welche Folgerungen kannst du aus diesen Versuchen ziehen? Schreibe zu diesem Versuch und zu Versuch 1 mindestens einen Satz. Weißt du jetzt, woher die Verkalkung im Wasserkocher kommt?

---



---



---



---

- 4 Überlege: Wie und wo könnte man Salz gewinnen?

---



---

#### Jetzt seid ihr die Lehrer!

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.



## Gruppe 3: Woher holen Fische eigentlich ihren Sauerstoff?

Wale, Delfine und Seelöwen tauchen aus dem Wasser auf, um mit ihrem Atemloch Luft zu holen. Doch die meisten Fische bleiben im Wasser und obwohl sie ebenso Sauerstoff zum Atmen brauchen, ersticken sie nicht. Woher kommt wohl dieser Sauerstoff?



Vermutung: \_\_\_\_\_

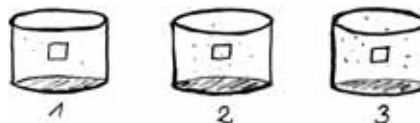
Dieser Versuch hilft dir bei der Lösung des Problems:



### Versuch

**Material:** 3 gleich große Bechergläser, Plastischüssel, Schneebesen, wasserfester Stift, Lineal, abgekochtes Wasser, Leitungswasser

- 1 Nimm den Schneebesen, schlage in der Plastischüssel 5 Minuten lang Leitungswasser und schütte dieses Wasser dann in eines der Bechergläser.
- 2 In das zweite Becherglas kommt normales Leitungswasser, in das dritte das abgekochte Wasser.
- 3 Markiere außen am Glas jeweils eine gleich große Fläche (1 cm mal 1 cm, siehe Abbildung), beobachte die nächsten 10–15 Minuten die Innenwände der Gläser und zähle, wie viele Luftbläschen sich in deiner gekennzeichneten Fläche bilden.



- 4 Notiere deine Beobachtungen.

---



---



---

- 5 Versuche, deine Beobachtungen zu erklären.

---



---



---

- 6 Welche Schlussfolgerung ziehst du daraus für die Atmung der Fische?

---



---

- 7 Überlege: Woher kommt wohl der Sauerstoff im Meer, im See oder im Bach?

---

### Jetzt seid ihr die Lehrer!

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.



## Gruppe 4: Sättigung von Lösungen

Sättigung – Was heißt das wohl? In diesem Wort ist ein Adjektiv versteckt, das mit Essen zu tun hat ... Doch was hat das mit Lösungen in Chemie zu tun?



### Versuch

**Material:** Erlenmeyerkolben mit Stöpsel, Wasser, Kochsalz, Teelöffel, Spatel

- 1 Gib in den Erlenmeyerkolben 100 ml Wasser und eine Spatelspitze Kochsalz, anschließend schüttelst du das geschlossene Gefäß kräftig.
- 2 Wiederhole diesen Vorgang dreimal.
- 3 Anschließend gibst du 2 gehäufte Teelöffel Salz dazu und schüttelst wieder.
- 4 Stelle den Erlenmeyerkolben nun auf den Tisch und beobachte einige Minuten lang.
- 5 Notiere deine Beobachtungen.

---



---

- 6 Versuche, deine Beobachtungen zu erklären.

---



---



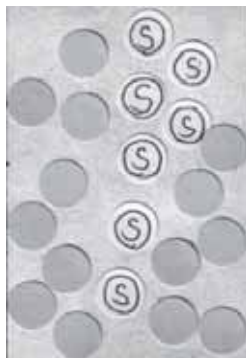
---

Den Vorgang, den du beobachten konntest, nennt man **Sättigung**.

- 7 Erinnere dich an das Teilchenmodell und ergänze die unten abgebildete Bilderreihe.



Wasserteilchen



Zugeben von Salz



Salz ist im Wasser gelöst



Gesättigtes Salzwasser

Jetzt kannst du bestimmt erklären, warum dieser Vorgang „Sättigung“ heißt und was das bedeutet.

#### Jetzt seid ihr die Lehrer!

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.



## Gruppe 5: Wasser als Lösungsmittel

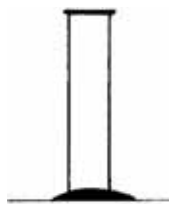
Den Tee mit Milch und Zucker? Eine selbstverständliche Frage. Doch was passiert da eigentlich mit Tee, Milch und Zucker?



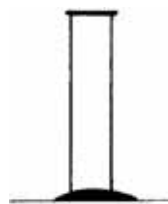
### Versuch 1

**Material:** Kaliumpermanganat, Glaszylinder, Wasser

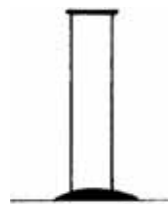
Fülle den Glaszylinder mit Wasser. Gib einen Teelöffel Kaliumpermanganat zu, beobachte und male die unten stehenden Zylinder entsprechend aus.



Erster Kontakt mit dem Wasser



Nach den ersten Minuten



Nach mehreren Minuten



### Versuch 2

**Material:** Zuckerstück, Bindfaden, Glas Wasser, Strohhalm

- 1 Befestige einen Bindfaden an einem Stück Würfelzucker und hänge ihn in ein Glas Wasser.
- 2 Notiere deine Beobachtungen.

---

- 3 Nimm nun einen Strohhalm und probiere zuerst am Boden des Glases, dann an der Oberfläche. Was fällt dir auf?

---

- 4 Rühre mit einem Löffel um und führe die Geschmacksprobe mit dem Strohhalm noch einmal durch. Was hat sich verändert?

---

- 5 Vergleiche mit Versuch 1 und erkläre, wie sich Substanzen in Wasser auflösen.

---



---

- 6 Denke an das Teilchenmodell! Wie müsste man sich diesen Vorgang bildlich vorstellen? Male dazu Bilder auf Folie oder Papier.

#### Jetzt seid ihr die Lehrer!

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.





## Wasser als Lösungsmittel

Wasser kann \_\_\_\_\_ (z. B. Zucker), \_\_\_\_\_ (z. B. Alkohol) und \_\_\_\_\_ (z. B. Kohlendioxid) Stoffe lösen. Man nennt daher das Wasser auch \_\_\_\_\_.

Temperatur \_\_\_\_\_ den Lösungsvorgang.

Löst sich ein Stoff im Wasser, fällt er erst zu Boden, löst sich darauf langsam \_\_\_\_\_ auf und verteilt sich dann erst \_\_\_\_\_ im ganzen Wasser.

Nicht nur Salze und Mineralien, auch \_\_\_\_\_ ist im Wasser gelöst. (Durch Aufwirbelung des Wassers oder Wasserpflanzen, die Sauerstoff produzieren.) Das ermöglicht den Fischen, mithilfe ihrer Kiemen unter Wasser zu atmen.

Im Wasser gelöste Stoffe kann man durch \_\_\_\_\_ wiedergewinnen. Auch im Leitungswasser sind Salze gelöst, deshalb kommt es zur Verkalkung von z. B. Kaffeemaschinen. Salz gewinnt man aus Meerwasser.

Wasser kann nur eine bestimmte Menge von einem Stoff lösen, danach ist die Lösung \_\_\_\_\_ und der zugegebene Stoff setzt sich am Boden ab. Man nennt dies \_\_\_\_\_.



## Lösung: Wasser als Lösungsmittel

Wasser kann **feste** (z. B. Zucker), **flüssige** (z. B. Alkohol) und **gasförmige** (z. B. Kohlendioxid) Stoffe lösen. Man nennt daher das Wasser auch **Lösungsmittel**. Temperatur **beschleunigt** den Lösungsvorgang.

Löst sich ein Stoff im Wasser, fällt er erst zu Boden, löst sich darauf langsam **am Boden** auf und verteilt sich dann erst **gleichmäßig** im ganzen Wasser.

Nicht nur Salze und Mineralien, auch **Sauerstoff** ist im Wasser gelöst. (Durch Aufwirbelung des Wassers oder Wasserpflanzen, die Sauerstoff produzieren.) Das ermöglicht den Fischen, mithilfe ihrer Kiemen unter Wasser zu atmen.

Im Wasser gelöste Stoffe kann man durch **Verdampfen** wiedergewinnen. Auch im Leitungswasser sind Salze gelöst, deshalb kommt es zur Verkalkung von z. B. Kaffeemaschinen. Salz gewinnt man aus Meerwasser.

Wasser kann nur eine bestimmte Menge von einem Stoff lösen, danach ist die Lösung **gesättigt** und der zugegebene Stoff setzt sich am Boden ab. Man nennt dies **Sättigung**.



## Arbeitsaufträge

### Phase 1: Arbeit in Stammgruppen

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen. Euer Gruppensprecher holt die Wasserprobe, die auch eurer Gruppennummer entspricht.  
(Gruppe 1 holt Probe 1, Gruppe 2 holt Probe 2, ...)
- 2 Bearbeitet auf eurem Arbeitsblatt nur die Spalte, die zu eurer Gruppe gehört.
- 3 Anschließend reinigt ihr euren Arbeitsplatz und bereitet euch darauf vor, euren Mitschülern von euren Ergebnissen zu berichten. Jeder muss erklären!

### Phase 2: Arbeit in Expertengruppen

- 1 Seht auf euer Expertenkärtchen und geht mit eurer Wasserprobe zu dem Gruppentisch, auf dem diese Nummer befestigt ist. Dies ist eure Expertengruppe.
- 2 Jeder Experte berichtet nun von seinen Ergebnissen aus der vorhergehenden Gruppenarbeit.
- 3 Die anderen Experten ergänzen diese auf ihrem Arbeitsblatt, sodass am Ende jeder ein vollständiges Ergebnisprotokoll besitzt.







## Was ist der pH-Wert?

Sicher hast du schon einmal auf einer Waschlotion den Begriff „pH-hautneutral“ gelesen. Solche Produkte haben den pH-Wert 5,5. Die menschliche Haut ist leicht sauer, um sich vor Krankheitserregern zu schützen. Normale Seifen sind basisch und zerstören den Säureschutzmantel der Haut, entfernen die Fettschicht und trocknen sie aus.

Wirklich pH-neutral ist der pH-Wert 7, er ist weder sauer noch basisch.

pH-Werte gibt es von 1 bis 14:

pH 1–6: sauer	pH 7: neutral	pH 8–14: basisch
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Zerstörung von Kleidung, Haut, unedlen Metallen</li> <li>➔ färbt blaues Lackmuspapier rot</li> <li>➔ in Wasser gelöst: Stromleiter</li> <li>➔ Beispiel: Chlorwasserstoff, Salzsäure, Vitamin C, Zitronensäure</li> </ul>	Säuren und Basen neutralisieren sich gegenseitig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ in Wasser löslich</li> <li>➔ ätzende Wirkung: Kleidung, Augen, Haut!</li> <li>➔ färbt rotes Lackmuspapier blau</li> <li>➔ Beispiel: Natriumhydroxid, Ammoniak, Natriumhydrogencarbonat</li> </ul>

Das Blut des Menschen hat einen pH-Wert von 7,35–7,45. Je geringer der pH-Wert, desto weniger Sauerstoff kann das Blut binden.



## Wasserhärte – was ist das?

Verkalkte Wasserhähne, Kaffeemaschinen und Waschmaschinen hat jeder schon mal gesehen. Doch woher kommt diese Verkalkung?

Im Wasser sind Mineralien wie Magnesium und Calcium, die sich in bestimmter Konzentration zu Kalk verbinden können. In Regionen, in denen **Sand- und Kalkgestein** vorherrscht, ist der **Kalkgehalt** des Wassers **sehr hoch**, man spricht von **hartem Wasser**. Da bei hartem Wasser Seifen nicht mehr so gut wirken, verbrauchen die Menschen dort mehr Spül- und Waschmittel. Auch den Geschmack von Speisen und Getränken kann die Wasserhärte beeinträchtigen. In Kristallin-Regionen, wo **Gesteine aus Granit, Gneis, Basalt und Schiefer** vorherrschen, ist der **Kalkgehalt des Wassers viel geringer**, man spricht von **weichem Wasser**. Dieses ist sehr gut zum Waschen und Blumengießen. Auch Regenwasser ist weiches Wasser!

### Härtebereich (gültig seit Mai 2007)

<b>weich</b>	weniger als 8,4 °dH
<b>mittel</b>	8,4 bis 14 °dH
<b>hart</b>	mehr als 14 °dH

(°dH = deutscher Härtegrad)

