

Inhalt

	<u>Seite</u>
Übersicht über die Stationen	4–5
Einsatz der Materialien	6
Vorbemerkungen/Methodisch-didaktische Hinweise	7–8
I. WASSER	9–38
II. LUFT	39–56
III. METALLE	57–64
IV. NAHRUNGSMITTEL	65–75
Stationenlaufzettel	76
Lernkartei	77–80



Übersicht über die Stationen:

I. WASSER

Stationsname	Niveau	Seite
Die Zustandsformen (Aggregatzustände) des Wassers	☉ ! ★	9
Kristallbildung/Eis/Feste Form	☉ ! ★	11
Eis und Salz – Kältemischung	☉ ! ★	13
Siedepunkt erhöhen, Verändern der Druckverhältnisse	☉ ! ★	15
Wasserstoffbrücken/Oberflächenspannung (1)	☉ ! ★	17
Wasserstoffbrücken/Oberflächenspannung (2)	☉ ! ★	19
Polarität des Wassers	☉ ! ★	21
Unterschiedliche Dichte von Wasser	☉ ! ★	23
Unterschiedliche Dichte von Wärme	☉ ! ★	25
„Trägheit“ des Wassers	☉ ! ★	27
Wasser als Lösungsmittel	☉ ! ★	29
Wasser als „Nicht“-Lösungsmittel	☉ ! ★	31
Zehn Zusatzexperimente	☉ ! ★	33
✓ a) Salzwasser entsalzen mit Hilfe der Natur		
✓ b) Osmose-Effekt		
✓ c) Hydraulik mit Wasser		
✓ d) Zwei unterschiedliche Medien – ein Ausflug in die Optik		
✓ e) Nachweis verschiedener Dichte		
✓ f) Hitze verteilen		
✓ g) Vergaser-Zerstäuber-Effekt		
✓ h) Wasser fließt von unten nach oben		
✓ i) Eis nur mit Druck zerschneiden		
✓ j) Wasserstoff brennt (Lehrerversuch)		

II. LUFT

Stationsname	Niveau	Seite
Sauerstoff – Oxigenium (O)	☉ ! ★	39
Stickstoff – Nitrogenium (N)	☉ ! ★	41
Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	☉ ! ★	43
Luftkompression	☉ ! ★	45
Luftdruck	☉ ! ★	47
Luft in Bewegung	☉ ! ★	49

Die Zustandsformen (Aggregatzustände) des Wassers

Du benötigst:



- ✓ ein feuerfestes (hitzebeständiges) Becherglas gefüllt mit Wasser (halbvoll bis fast voll)
- ✓ feuerfeste Unterlage aus Sicherheitsgründen (großes Blech oder ähnliches)
- ✓ eine Tiegelzange (ein Reagenzglashalter würde sich auch eignen)
- ✓ ein Abdeckglas oder entsprechend eine andere hitzebeständige Glasscheibe
- ✓ ein Dreibein
- ✓ ein Drahtnetz
- ✓ Gasbrenner oder Teclubrenner (Bunsen-Laborbrenner) bzw. Spiritusbrenner; es müsste auch mit relativ wenig Wasser und Teelichtern funktionieren.
- ✓ Schutzbrille!

Durchführung:

Schutzbrille nicht vergessen!
 Stelle das Dreibein auf die feuerfeste Unterlage auf deinem Tisch. Lege das Draht(gitter)netz darüber und stelle das Wasserglas darauf. Darunter den Gasbrenner bzw. was als Hitzequelle gewählt wurde. Entzünde den Brenner und bringe das Wasser zum Kochen. Wenn der erste Wasserdampf zu erkennen ist, halte das Abdeckglas mit der Zange in ein paar Zentimetern Entfernung schräg über den entweichenden Dampf, damit er am Glas vorbeistreicht. Diesen Versuch kann man mehrmals wiederholen. Man sollte nur nach jedem Durchgang das Glas mit einem Stück Küchenrolle trocknen. (Vorsicht, das Glas könnte heiß sein!)



Überlegung:

Welche Beobachtungen kannst du machen?

Zusatzexperiment:

Dass Wasser mit zunehmender Wärme immer besser verdunstet, hast du gerade festgestellt. Lasse einmal eine Herdplatte auf über 100° Celsius erhitzen. 140° – 150° wären nicht schlecht. Lasse einen einzelnen Tropfen Wasser darauf fallen. Er müsste schlagartig verschwinden. Was stellst du fest?

Lehrervorführung:

Nehmen Sie ein Glas, füllen es dreiviertel oder mehr mit Salz oder Getreidekörnern oder ähnlichem. Bewegen sie das Glas mit Zitterbewegungen leicht hin und her, als Darstellung für festen Zustand. Bewegen Sie das Glas nun heftiger, sodass einzelne Körner herausspringen (flüssig, Beispiel für langsamen Trockenvorgang von vielen Dingen), bewegen Sie es so heftig, dass die meisten Teile davon springen (gasförmig).

Nun haben wir bereits zwei Aggregatzustände kennengelernt: flüssig und gasförmig.

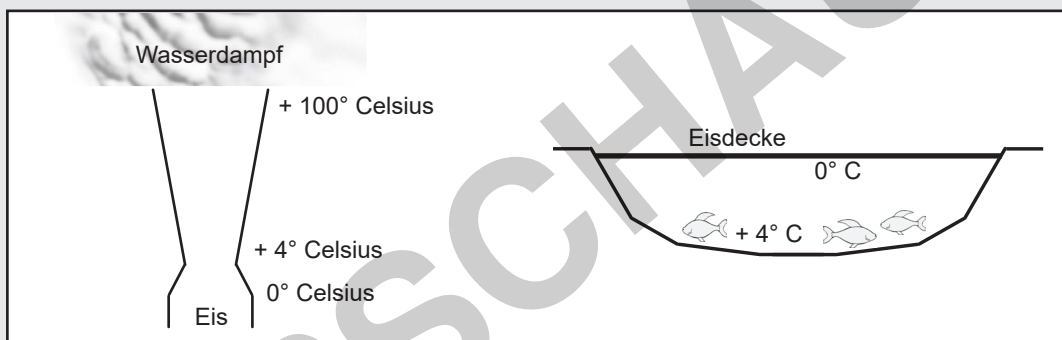
Kristallbildung / Eis / Feste Form

Festes Wasser, also Eis, hat ein größeres Volumen, als die gleiche Menge an flüssigem Wasser. Es ist folglich leichter und schwimmt, das heißt, das Maß, in dem es sich ausgedehnt hat, ragt über die Wasseroberfläche. Das wurde der Titanic zum Verhängnis. Der Eisberg, der den Schiffsrumpf aufschlitzte, war zwar teilweise sichtbar, der Hauptteil befand sich aber unter der Wasseroberfläche, so wie das Eis in unserem Versuch. Das hat mit den seltsamen Eigenschaften des Wassers zu tun oder anders ausgedrückt, Wasser verhält sich, nicht nur in dieser Beziehung, nicht normal. Jeder Feststoff geht in seiner Flüssigkeit unter. Festes Eisen sinkt bis zum Boden in flüssigem Eisen. Nachvollziehbar wäre das in einem

Zusatzversuch: Wir schmelzen genügend Kerzenwachs in einem Gefäß und werfen dann festes Kerzenwachs hinein.

Da Wasser insgesamt schwerer ist als Eis, hat das glücklicherweise zur Folge, dass Seen im Winter nicht von unten zufrieren, sondern an ihrer Oberfläche eine Eisschicht bilden. Die Fische überleben, da sie unter dem Eis immer noch hervorragende Bedingungen vorfinden. Weil die Sonne in tiefen Seen oft nicht bis zum Grund reicht, würden die Seen im Frühjahr kaum auftauen, in manchen Fällen vielleicht sogar das ganze Jahr über nicht. Wasser dehnt sich beim Erhitzen aus und zieht sich beim Abkühlen wieder zusammen.

Das funktioniert bis zu einer Temperatur von 4° C, dann dehnt es sich bei weiterer Abkühlung wieder aus.



Zusatzversuch: Erhitze sehr kaltes Wasser in einem größeren Reagenzglas. Miss jeweils die Wassertemperatur mit einem Thermometer und miss sorgfältig die Höhe des Wasserstandes bei einer Erwärmung in Zwanzig-Grad-Schritten.

- ! **Aufgabe:** Schätze die Erhöhung des Wasserstandes, wenn das Eis geschmolzen ist, als Bruchzahl oder in Prozent.
- ⊙ **Aufgabe:** Fische lieben Wasser im Bereich von 4° C. Zeichne ein Bild in Seitenansicht mit einem zugefrorenen See und zeichne ein, in welchem Bereich sich die Fische hauptsächlich aufhalten.
- ★ **Aufgabe:** Berechne auf mehrere Arten, wie stark sich das Wasser vom flüssigen Zustand im Vergleich zum festen Zustand ausdehnt.

Übrigens:

In einem Liter Wasser sind 33.425.800.000.000.000.000.000 Wassermoleküle.



- ★ **Aufgabe:** Kannst du diese Zahl in Worten ausdrücken?
- ★ **Aufgabe:** Ein 75 Kilogramm schwerer Mann enthält 44 Liter Wasser. Je jünger ein Mensch ist, desto größer ist sein Wasseranteil in Prozent, geringer ist er bei alten Menschen. Kannst du erklären, weshalb es bei so viel Wasser in dir, in deinem Körper nicht gluckst oder rauscht, wenn du über den Schulhof rennst?

Siedepunkt erhöhen, verändern der Druckverhältnisse

In den Druckwassersiedereaktoren der Kernkraftwerke halten gigantische Schrauben den Deckel auf dem Stahlbehälter, in dem sich das Wasser und die Brennstäbe befinden. So wird ein gewaltiger Überdruck auf dem erhitzten Wasser aufgebaut und es können Temperaturen von weit über 200° C aufgebaut werden. Der entweichende Wasserdampf, der auf die Turbine schießt, entwickelt dadurch eine enorme Kraft.

Um elektrischen Strom zu sparen, sind in vielen Haushalten Dampfkochtöpfe in Gebrauch; allein ein Deckel über Kochtopf oder Pfanne kann bereits helfen, dass das Essen schneller gar wird, weil bei dem Vorgehen die Hitze besser ausgenutzt werden kann. Druck ist also beim Erhitzen von Wasser nicht unbedeutend. Schon der Luftdruck kann die allgemein gültigen 100° C als Siedepunkt von Wasser (ausgelegt auf rund 1.000 Millibar bzw. 1.000 Hektopascal) verändern. Sinkt der Luftdruck auf den halben Wert, kocht das Wasser schon bei 80° C. So ginge es schneller, Wasser auf dem Mount Everest zu kochen, es beginnt bereits bei 70° C zu sieden, wie dort auch ein Zentner Kartoffeln keinen Zentner mehr wiegt, sondern weniger, aufgrund der geringeren Erdanziehungskraft.

Salz- bzw. Zuckerwasser erhöhen wiederum den Siedepunkt des Wasser auf über hundert Grad Celsius.



Südseite des Mont Blanc

- !** **Aufgabe:** *Wo kocht Wasser schneller, am Meer, in einem niederrheinischen Dorf oder auf dem Montblanc?*
- ⊙** **Aufgabe:** *Suche Beispiele heraus, wo erhöhte Siedetemperatur durch erhöhten Druck technisch angewendet wird. Führe folgendes Experiment durch: Bringe Salz- oder Zuckerwasser zum Sieden und ermittle den Siedepunkt. Der Unterschied zu den 100° C dürfte nicht so groß sein, wenn du aber genau misst, ist ein gewisser Unterschied am Thermometer ablesbar. Ergebnis? Schutzbrille nicht vergessen!*
- ★** **Aufgabe:** *Recherchiere: Wie hoch ist der Mount Everest, bei wie viel Grad ist dort der Siedepunkt von Wasser? Kann man eine lineare Abhängigkeit erkennen – niederer Luftdruck, niederer Siedepunkt? Falls ja, erstelle eine Graphik, aus der man in 500 Meter Abständen das Sinken des Luftdrucks und den Siedepunkt von Wasser herauslesen kann.*

Wasserstoffbrücken / Oberflächenspannung (2)

- Du benötigst:**
- ✓ ein Glas (aber kein Becherglas, das eine Ausbuchtung zum Ausgießen hat, sondern eine Art Senfglas mit einem durchgehend gleich hohen oberen Ende)
 - ✓ eine Spielkarte oder Bieruntersetzer
 - ✓ ein Stofftaschentuch – ein normales Stofftuch eignet sich auch, es sollte nur hinreichend groß sein. Ein Taschentuch aus Zellulose (sogenanntes Papier-taschentuch) ist nicht geeignet.

Durchführung: 

Experiment 1: Fülle das Glas randvoll mit Wasser und lege dann die Spielkarte so auf den Rand, dass sie sogar vom Wasser benetzt wird. Halte die Karte vorsichtshalber mit einem Finger fest und drehe dann das Glas ziemlich schnell um. Wenn Du nun den Finger auf der Karte vorsichtig weg nimmst, sollte die Karte haften bleiben und es fließt kein Wasser heraus.

Experiment 2: Das eben durchgeführte Experiment zählt zu den Standardexperimenten in den Fächern Physik und Chemie. Es lässt sich aber noch steigern: Stelle das Glas in ein Wasserbecken und lege das Tuch darüber, sodass es sich in der Mitte leicht in das Glas hinein wölbt. Das Tuch sollte noch ein gutes Stück am Außenglas herunter hängen. Halte das Tuch vorsichtshalber fest und lasse nun das Wasser in nicht zu großem Schwall aus dem Wasserhahn laufen. Das Wasser, so lässt sich beobachten, durchdringt das Tuch und das Glas füllt sich allmählich. Andere Schüler dürfen den Vorgang gerne mit verfolgen. Wenn das Glas voll ist, ziehe das Tuch straff und umfasse es außen am Glas, es hängt ja gut über, mit einer Hand, sodass es nicht mehr verrutschen kann. Gehe nun vor, wie in Versuch 1. Das Wasser, das gerade von oben durch das Tuch geflossen ist, kann umgekehrt nicht mehr aus dem Glas heraus. Achte bei beiden Versuchen darauf, dass das Glas nie schräg gehalten wird, sondern immer senkrecht.

Falls Sie das Experiment als Lehrer durchführen und Sie sehen, dass höchstens der eine oder andere Tropfen entweicht, können Sie auch durch die Reihen der Schülerschaft gehen und hin und wieder das Glas VORSICHTIG über einen Kopf eines Anwesenden halten.

Dazu ist noch eine weitere Steigerung möglich: Bei Dampfbügeleisen ist oft eine Flasche aus Kunststoff dabei, damit man das Bügeleisen mit destilliertem Wasser auffüllen kann. Viele Flaschen sind so geschaffen, dass die Wasseraus-trittsöffnung so klein ist, dass Sie die Öffnung nach unten halten können und es kommt kein Wasser heraus. Erst mit einem Druck auf die Seitenwand hat man Erfolg.



Unterschiedliche Dichte von Wasser

- Du benötigst:**
- ✓ mehrere Gläser
 - ✓ eine Pipette
 - ✓ verschiedene Ostereierfarben oder Lebensmittelfarben
 - ✓ Zucker
 - ✓ für den Zusatzversuch ein Ei, Salz und einen Löffel

Durchführung: Fülle das erste Glas mindestens halbvoll mit Wasser. In einem zweiten Glas, das zu knapp einem Viertel gefüllt wurde, gibst du mehrere Esslöffel Zucker. Umrühren, damit sich der Zucker gut im Wasser auflöst. Dieses Wasser wird nun mit einer der Farben eingefärbt. Wenn sich die Farbe aufgelöst hat, ziehen wir die Lösung mit der Pipette auf, das werden wir wohl mehrmals wiederholen müssen, da eine Pipette nur wenig Flüssigkeit aufnehmen kann, und entleeren sie jedes Mal am Grund des ersten Glases, das lediglich pures Wasser enthält. Wir könnten vermuten, dass die neue Mischflüssigkeit eine Mischungsfarbe aufweist. Wenn es richtig gemacht wird, haben wir aber eine zweigeteilte Mischung vor uns. Unten eine farbige Flüssigkeit und obenauf schwimmt das klare Wasser.



Erweiterung: Eine weitere Flüssigkeit mit einer stärkeren oder schwächeren Zuckerkonzentration und einer anderen Farbe könnte man hinzufügen. Mit stärkerer Konzentration müsste man die Pipette wieder am Grund des Glases entleeren, mit einer schwächeren Konzentration direkt oberhalb der ersten Farbschicht. Das ist aber eine enorme Arbeit, die viel Geschick erfordert. Spezialisten können sogar eine vielfarbige Gestaltung im Sinne eines Regenbogens in Erwägung ziehen.

Zusatzversuch 1:

Nimm ein Glas mit kaltem und eins mit stark erwärmtem Wasser. Gib in das erste Glas soviel Zucker hinein, bis die Lösung gesättigt ist. Notiere den Zuckerverbrauch. Wiederhole den Versuch mit dem warmen Wasser. Löst es mehr oder weniger Zucker? Wiederhole alles noch einmal mit Salz. Ergebnis?

Zusatzversuch 2:

Lege das Ei in ein Glas mit Wasser, halb- bis dreiviertel voll gefüllt. Das Ei müsste untergehen, weil es schwerer als Wasser ist. Gib anschließend immer mehr Salz unter Umrühren ins Wasser, bis sich das Ei vom Glasboden löst und im Wasser schwebt. Nun hat es die gleiche Dichte, wie das Wasser. Mit noch mehr Salzzugabe kommt das Ei sogar an die Oberfläche. Wenn du anschließend ohne zu Schütteln vorsichtig Leitungswasser, am besten mit einem Löffel, darauf gibst, sollte das Ei zwischen den beiden Wasserschichten (Salzwasser / Leitungswasser) schwimmen.

Wasser als Lösungsmittel

- Du benötigst:**
- ✓ drei feuerfeste nicht zu große Gläser
 - ✓ Gasbrenner oder Teclu- bzw. Spiritusbrenner
 - ✓ Dreibein mit Drahtgitter
 - ✓ saures Mineralwasser, Bach- oder Flusswasser, Leitungswasser
 - ✓ Schutzbrille

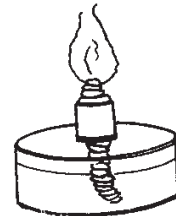
Durchführung: Fülle in jedes Glas ein anderes Wasser. Ein Glas mit Leitungswasser, eines mit Bachwasser und eines mit Mineralwasser. Süßer Sprudel eignet sich nicht so sehr. Stelle auf jedes Dreibein mit Gitter ein anderes Glas und erhitze mit dem Brenner so lange, bis das Wasser komplett verdampft ist. Lasse das Ganze abkühlen und betrachte genau, was im Glas übrig geblieben ist. Man könnte auch arbeitsteilig vorgehen um Zeit zu sparen: Jede Schülerin, jeder Schüler soll selbst entscheiden, welche Art von Wasser er oder sie eindampfen will.



Achtung: Wenn du Wasser restlos mit Hilfe eines Gasbrenners zum Sieden und Verdunsten bringst, erhitze niemals so lange, bis alles Wasser restlos verschwunden ist und womöglich noch darüber hinaus. Wasser nimmt die Wärme mit auf, nicht nur das Gefäß. Wenn das Wasser verschwunden ist, kann es nicht mehr hitzedämpfend wirken. Die Hitze des Gasbrenners wirkt in dem Fall nur noch auf das Glas oder die Porzellanschale und es zerspringt nach gewisser Zeit. Gegen Ende des Siedevorganges ist also erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich, dass man den Gasbrenner rechtzeitig wegzieht.

Zusatzversuche:

Benutze Salzwasser und bringe das Wasser komplett zum Verdampfen. Das kann mit einem Brenner geschehen oder indem man es für einen langen Zeitraum auf der Fensterbank stehen lässt. Wenn das Wasser komplett verdunstet ist, müsste das Salz wieder vollständig zu sehen sein.



Um verschiedene Trennverfahren aus der Chemie kennenzulernen, empfiehlt sich folgendes: Man nehme etwas Steinsalz, z. B. Streusalz aus dem Handel, zerkleinere es mit einem Mörser durch kräftiges Reiben in einer dickwandigen Porzellanschale. Nun werden die Steinchen manuell aus dem Gemisch herausgenommen. Das verfeinerte Salz wird mit soviel Wasser versetzt, dass sich eine gesättigte Lösung ergibt. Diese filtriert man dann in ein sauberes hitzebeständiges Glas. Die gefilterte Lösung sollte klar und durchscheinend sein, sonst wurde nicht gut, bzw. sauber filtriert. Die Lösung erhitzt man per Gasbrenner, Dreibein und Drahtgitter dann so lange, bis alles Wasser verdunstet ist. Eine Schutzbrille ist notwendig, denn gegen Ende dieses Trennvorganges springen heiße Salzkristalle aus dem Glas. Bevor das letzte Wasser durch Sieden verschwunden ist, sollte man wieder den Gasbrenner wegnehmen, um Glasbruch vorzubeugen. Das so gewonnene Salz entspricht unserem Speisesalz, das gern mit nach Hause genommen werden darf. Manche erfüllt das mit Stolz, wenn sie sagen können, sie hätten ihr eigenes Speisesalz hergestellt.

Zehn Zusatzexperimente

g) Vergaser-Zerstäuber-Effekt

- Du benötigst:**
- ✓ einen Trinkhalm
 - ✓ ein Messer oder eine Schere
 - ✓ ein Glas ziemlich voll mit Wasser

Durchführung: Schneide den Strohhalm im hinteren Viertel nicht ganz durch, sodass er sich in einem 90 Grad Winkel leicht knicken lässt. Lass das geknickte kürzere Stück in das Wasser hineinragen und blase durch das längere Stück des Strohhalms hindurch.



Der Luftstrom, der über das abgeknickte Stück hinweg strömt, schafft eine Art Luftverdünnungsraum. Bewegte Luft hat immer einen geringeren Luftdruck als stehende Luft, weshalb wir gerne in einen Luftsog hineingezogen werden. Flugzeuge und Vögel haben eine Flügelform, die oben eine Wölbung aufweist und unten gerade ist. Bei Geschwindigkeit muss die vorbeiströmende Luft über dem Flügel aufgrund des längeren Weges schneller sein, sie wird von der nachfolgenden Luft angetrieben, als unter dem Flügel, der ja den geraden Weg ermöglicht. Die Veränderung des Luftdrucks über dem kurzen Strohhalmstück wirkt wie eine Pumpe und bringt das Wasser im Glas dazu, nach oben zu fließen, in den abgeknickten Teil des Strohhalms hinein. Dort wird es durch den erzeugten Luftstrom wie in einem Zerstäuber oder wie das Benzin im Vergaser eines Autos zerstäubt, trotz Oberflächenspannung, die kann solchen Kräften nicht standhalten.

h) Wasser fließt von unten nach oben

- Du benötigst:**
- ✓ zwei Gläser
 - ✓ einen Schlauch
 - ✓ für den Zusatzversuch eine flache Schale
 - ✓ ein Blatt Küchenkrepp



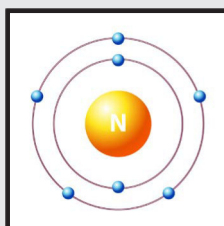
Durchführung: Nimm zwei Gläser und einen flexiblen Schlauch. Fülle das eine Glas voll mit Wasser. Stecke den Schlauch hinein. Lasse den Schlauch nach oben, z. B. über den Wasserhahn hinweg, und dann nach unten in das zweite, ein gutes Stück tiefer als beim ersten, stehenden Glas gleiten. Saug den Schlauch etwas an. Das Wasser wird nun den Schlauch aufwärts fließen, bevor es in das untere zweite Glas läuft. Benzindiebe, die aus parkenden Kraftfahrzeugen den Sprit stehlen, verwenden beispielsweise oft diesen Trick. Aber jetzt sind wir schon wieder in der Physik! Fülle das Glas ziemlich voll mit Wasser. Dreh den Küchenkrepp fest zusammen, sodass es als eine Art Docht dienen kann. Tauche nun das eine Ende in das Trinkglas und lege das andere Ende in die flache Schale. Nun solltest du etwas Geduld aufbringen und warten.



Auch hier fließt das Wasser von unten nach oben. In jeder Pflanze geschieht das gleiche. Durch die Wasserverdunstung in den Blättern wird ein Unterdruck erzeugt, wie wenn du einen Trinkhalm in ein Trinkgefäß gibst und am oberen Ende saugst. Das Wasser wird bei der Pflanze durch dünne Kapillarröhrchen nach oben von der Wurzel bis in die Blätter gezogen, wo es verdunstet und neuen Unterdruck erzeugt. Übrigens: Nicht nur offene Gewässer gelten durch den verdunsteten Wasserdampf als Wolkenbildner, auch Wälder.

Stickstoff-Nitrogenium (N)

Der Stickstoff bildet in seiner häufig vorkommenden Form genauso wie der Sauerstoff zweiatomige Moleküle.



Valenzstrichformel des N_2 -Moleküls
Stickstoff in der Lewisschreibweise

Beide Stoffe (O und N) gehören zu den wenigen Elementen, welche in Lebewesen in größeren Mengen vorkommen. Stickstoff findet man in Proteinen, Enzymen also allen Eiweißstoffen und in der DNA (Desoxyribonukleinsäure), genauso im Chlorophyll der Pflanzen, so wie z.B. in Ammoniak. Er ist ein wichtiger Baustein in lebenden Organismen.

In der „industriellen“ Landwirtschaft muss man den Böden inzwischen Stickstoffdünger hinzufügen. Er wird von den Pflanzen über die Wurzeln aufgenommen und fördert das Gedeihen bzw. Wachstum der Pflanzen. Für eine Aufnahme aus der Luft sind die Atmungsorgane von Säugetieren und Pflanzen leider nicht geeignet. Dabei ist der Stickstoffanteil der Luft sehr hoch. Er beträgt 78 %. Zusammen mit dem Sauerstoff machen die beiden Gase also unsere Luft fast komplett aus.

Flüssiger Stickstoff (fest bei -211°C , flüssig bei -196°C) wird in Industrie und Technik zum dauerhaften Konservieren sowie zum Schockgefrieren eingesetzt.

- ! Aufgabe:** *Zeichne ein Diagramm, in dem die Stoffe Sauerstoff, Stickstoff und der Restanteil in unserer Luft verschiedenfarbig dargestellt sind (innerhalb eines Kreises, bzw. als Balkendiagramm).*
- ⊙ Aufgabe:** *Erstelle einen Steckbrief über die unten genannten Stoffe mit den Merkmalen: Aggregatzustand, Geruch, Aussehen, Löslichkeit in Wasser, Verhalten bei Verbrennungsvorgängen, Farbe, Verwendung. Finde weitere Merkmale zur Unterscheidung.*
- Stickstoff,
 - Sauerstoff
- ★ Aufgabe:**
- Präge dir die chemischen Abkürzungen O und N ein. Sie gehören zur internationalen Sprache der Chemiker. Damit jeder auf der Welt weiß, welcher Stoff gemeint ist, haben sich die lateinischen Begriffe durchgesetzt.
 - Suche weitere Stoffe im Periodensystem, lerne die internationalen Namen und die Abkürzungen und informiere dich, welche Bedeutung mancher Stoff hat: Eisen, Kohlenstoff, Phosphor, Wasserstoff, Schwefel, Kupfer und andere.
 - Aus welchen Stoffen besteht dein Körper hauptsächlich? Informiere dich!
 - Woher kommen die Worte Nitrit und Nitrat. Um welche chemischen Verbindungen handelt es sich hierbei?