

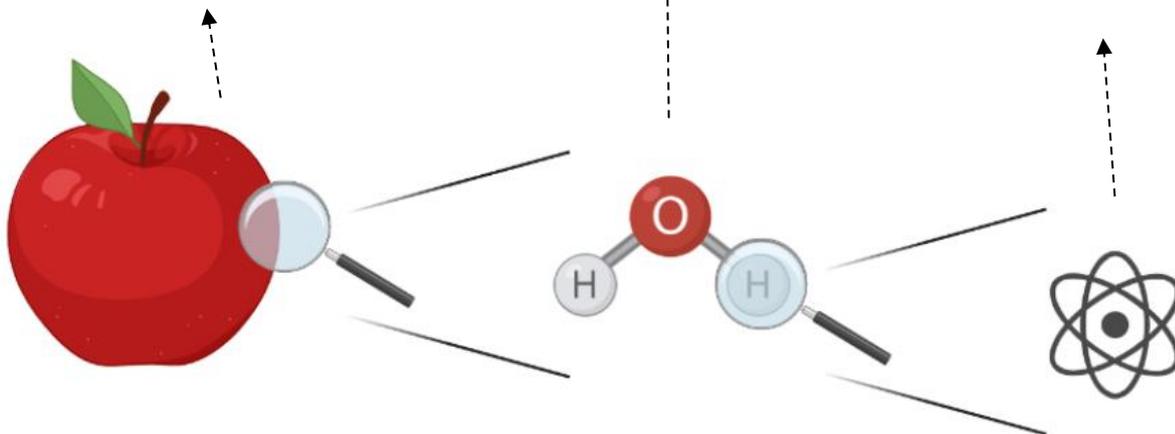
Diese Woche beschäftigen wir uns bei Pop-up Science mit Atomen, Molekülen und anderen Themen der Chemie.

Wusstest du, dass alles um uns herum aus Chemie besteht? Alles ist aus Atomen und Molekülen aufgebaut. Pflanzen, Tiere, Menschen, die Erde, die Sonne, die Luft und alles, was es sonst noch gibt. Moleküle sind aber so klein, dass wir sie mit freiem Auge nicht sehen können. Moleküle bestehen wiederum aus Atomen. Atome sind also noch kleiner als Moleküle!

Ein Apfel besteht aus vielen, unterschiedlichen Molekülen. Zum Beispiel aus Wasser, Glukose, Fruktose, Vitaminen und vielen anderen Molekülen.

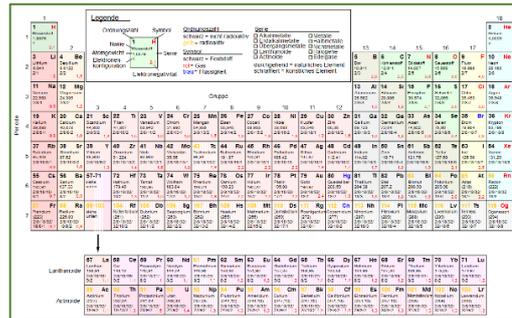
So sieht ein Wassermolekül aus. Es besteht aus einem Sauerstoffatom (O) und zwei Wasserstoffatomen (H).

In der Mitte eines Atoms liegt der Atomkern. Die Linien stellen Elektronen dar, die um den Atomkern kreisen.



A. Lies dir den folgenden Text genau durch und unterstreiche die wichtigsten Informationen.

Das Wort „Chemie“ stammt aus der altägyptischen Sprache und bedeutet „schwarze Erde“. Diese Naturwissenschaft beschreibt, welche Stoffe es gibt und was für Eigenschaften sie haben. Chemiker suchen immer noch nach neuen Stoffen und versuchen diese dann zu beschreiben. Das Periodensystem ist eine wichtige Tabelle für Chemiker. 118 chemische Elemente, die sich Großteils auf der Erde befinden, sind darin aufgelistet. Ein Element ist ein Stoff, der aus lauter gleichen Atomen besteht. Und so sieht das Periodensystem aus: \longrightarrow



Wenn Stoffe aufeinandertreffen und daraus ein neuer Stoff entsteht, nennt man das eine chemische Reaktion. Das ist zum Beispiel das Brennen einer Kerze, oder die Umwandlung von einem flüssigen zu einem festen Kuchenteig. Auch eine Explosion ist eine chemische Reaktion. Chemie kann also auch gefährlich sein!

Kannst du dich an unser Pflanzenlabyrinth erinnern? Wir haben eine Bohnenpflanze durch einen Schuhkarton wachsen lassen. Sie ist dem Licht entgegengewachsen! Die Pflanze schafft das durch die Photosynthese. Das ist eine chemische Reaktion, durch die die Pflanze sich selbst aufbauen kann. Sie nimmt sich Kohlenstoffdioxid (abgekürzt CO_2) aus der Luft und Wasser aus dem Boden und wandelt es in ihren Blättern in Zucker um. Zucker ist der Grundbaustein für das Pflanzenmaterial. Durch die Reaktion der Photosynthese wird auch Sauerstoff frei. Diesen gibt die Pflanze an die Luft ab. Chemische Reaktionen sind also wichtig für alle Lebewesen! Auch in uns Menschen laufen ständig chemische Reaktionen ab. Zum Beispiel wenn du ein Butterbrot isst. Während dem Kauen zerlegen Enzyme in deinem Speichel bestimmte Moleküle des Butterbrots. Dadurch ist es für deine Verdauung einfacher, die Nahrung weiter zu verarbeiten. Im Magen und Darm wird das Butterbrot durch chemische Reaktionen dann weiter zerlegt und dein Körper kann die Bestandteile für sich verwenden.

Du konntest vor kurzem selbst eine chemische Reaktion beobachten! Im Mitmachexperiment am Montag hast du ein rohes Ei in Essig und Zitronensäure eingelegt. Die Bläschen, die sich auf der Eierschale gebildet haben, waren CO_2 . Also Kohlenstoffdioxid. Aber was genau ist hier passiert?

Die Eierschale besteht aus Kalk. Und die Säure des Essigs verwandelt Kalk in gasförmiges Kohlendioxid (Bläschen) und lösliches Kalzium (unsichtbar)! Darum verschwindet die Eierschale im Essig nach einiger Zeit beinahe vollständig! Also keine Zauberei, sondern pure Chemie!

Spezialwissen: Essig ist sauer. Das sagt man nicht nur, weil er sauer schmeckt, sondern auch weil der sogenannte pH-Wert von Essig sehr niedrig ist. Der pH-Wert beschreibt, wie sauer oder wie basisch eine Flüssigkeit ist. Sauer ist beispielsweise Zitronensäure oder aufgelöstes Backpulver. Basisch sind Flüssigseife oder Spülmittel.

Das hat dir Spaß gemacht? Du kannst ein weiteres Ei-Experiment starten!

1. Nimm ein frisches Ei und streiche Zahnpasta auf einen Teil der Eierschale. **Wichtig:** Es muss eine fluoridhaltige Zahnpasta verwendet werden! In der Inhaltsstoff-Liste der Zahnpasta muss also *Sodium Fluoride*, *Aminfluorid* oder ähnliches angeführt sein!
2. Markiere den Teil, auf den du die Zahnpasta gestrichen hast mit Bleistift.
3. Wiederhole dann das Mitmachexperiment am Montag.
4. **Erkennst du einen Unterschied zum Experiment ohne Zahnpasta?**

Dazu brauchst du:

- Ein Ei
- Fluoridhaltige Zahnpasta
- Ein Glas voll Essig
- Zitronensäure

Der Unterschied ist folgender: Auf der markierten Stelle bilden sich nicht so starke Bläschen. Die Eierschale, die im Vorhinein mit fluoridhaltiger Zahnpasta bestrichen wurde, löst sich nicht so schnell auf! Grund ist, dass Fluorid vor Säure schützt.

Auf unseren Zähnen, können saure Lebensmittel Kalzium und Phosphat aus dem Zahnschmelz herauslösen und ihn damit aufweichen, so wie die Eischale. Dadurch sind unsere Zähne anfälliger für Abnutzung und Karies. Fehlt uns der Zahnschmelz, sind die Zähne auch sehr kälte- und hitzeempfindlich. Fluorid in der Zahnpasta härtet die Zähne und schützt den Zahnschmelz. Damit sind wir vor Karies besser geschützt.

B. Versuche folgende Fragen richtig zu beantworten.

Kreuze dazu die richtige Antwort an.

1. Ein Wassermolekül besteht aus einem _____ atom (O)
und zwei _____ atomen (H).

2. Wie viele chemischen Stoffe sind im Periodensystem der Elemente aufgelistet?

1180

206

118

3. Was ist KEINE chemische Reaktion?

Die Photosynthese von Pflanzen. Pflanzen wandeln Kohlenstoffdioxid (CO_2) zu Sauerstoff (O_2) und Zucker um.

Die Suche nach einem neuen, chemischen Stoff.

Die Umwandlung von flüssigem zu festem Kuchenteig.

4. Speichel kann chemische Reaktionen verursachen! Während dem Kauen zerlegen Enzyme im Speichel die Nahrung in kleinere Bestandteile. So ist es für die Verdauung einfacher, die Nahrung weiter zu zerkleinern.

richtig

falsch

5. Warum löst sich eine Eierschale nicht so schnell auf, wenn man vorher fluoridhaltige Zahnpasta draufschmiert?

6. **Spezialfrage:** Welcher Stoff hat einen basischen pH-Wert?

Zitronensäure

Spülmittel

aufgelöstes Backpulver

C. Der Bäckermeister und das geheime Rezeptbuch

Es war einmal ein Bäckermeister. Er war ein einfacher, aber sehr schlauer und immer glücklicher Mann. Im ganzen Dorf war er bekannt für seine außergewöhnlichen Brot- und Gebäcksorten. Er liebte es zu experimentieren und jede Woche gab es neue, köstliche Brote und Gebäcke. Jede Woche standen die Dorfbewohner Schlange vor seiner Bäckerei und hofften, dass sie auch ein Stück der wunderbaren, neuen Köstlichkeit ergattern konnten.

Eines Morgens wollte der Bäcker ein neues Rezept ausprobieren, das er am Tag zuvor erstmals versucht und niedergeschrieben hatte.

Für seine Rezepte hatte er ein streng geheimes Buch, das er in einer verschlossenen Kiste aufbewahrte.

Doch an diesem Morgen bemerkte er, dass die Kiste aufgebrochen wurde! Das große, eiserne Schloss auf der Holzkiste war zerstört worden! Er stand vor der leeren Kiste und wurde sehr wütend. An diesem Morgen hatte der Bäckermeister keine neue Köstlichkeit anzubieten. Die Dorfbewohner waren verwundert und enttäuscht.



Erstellt mit <https://biorender.com>

Einen Tag später eröffnete eine neue Bäckerei gegenüber der Bäckerei des Bäckermeisters. Heraus trat Ludwig. Der Bäckermeister kannte ihn aus vielen Geschichten und Gerüchten. Es wurde gesagt, dass Ludwig ein heimtückischer Bäcker war, der sein Wissen oftmals von anderen Bäckern stahl. Dem Bäckermeister war klar, dass er sein geheimes Rezeptbuch gestohlen haben muss! Dieser Verdacht bestätigte sich als Ludwig jenes Gebäck zum Verkauf anbot, dessen Rezeptur nur der Bäckermeister kannte! Der Bäckermeister war außer sich vor Zorn!

Doch der Bäckermeister war ein sehr schlauer Mann! Er hatte nicht nur feinstes Gespür für die perfekten Zutaten in den verschiedensten Gebäcksorten, sondern war gleichzeitig auch sehr begabt in Chemie! Er kannte alle Eigenschaften der Zutaten und wusste, wie sie sich miteinander verhalten.

Da hatte der Bäckermeister eine Idee! Am Abend dieses Tages nahm er einen kleinen Plastikbeutel und mischte in einer speziellen Konzentration Natron und Essig darin. Als Geist verkleidet, mit einem weißen Leintuch über den Kopf gehängt, stellte er sich vor das Fenster von Ludwigs Bäckerei, verstellte seine Stimme und rief „Ich bin Anand, der Brot-Geist! Ich weiß, dass du das Buch des Bäckermeisters gestohlen hast! Für diese schlimme Tat werde ich dich bestrafen und deine Bäckerei in die Luft sprengen!“ Der Bäckermeister zündete seine selbstgebaute Bombe, die einen lauten Knall von sich gab. Ludwig erschrak so sehr, dass er, ohne irgendetwas mitzunehmen aus seiner Bäckerei floh. Daraufhin schlich der Bäckermeister in das Haus seines Konkurrenten und holte sich sein geheimes Rezeptbuch zurück.

Obwohl durch die selbstgebaute Bombe kein Schaden entstand, war Ludwig so verschreckt, dass er schon am nächsten Morgen aus dem Dorf zog. Ludwig ward nie wieder gesehen. Und wenn der Bäckermeister nicht gestorben ist, dann verkauft er heute noch seine außergewöhnlichen Brot- und Gebäcksorten.

D. Bist du ein Sprengmeister?

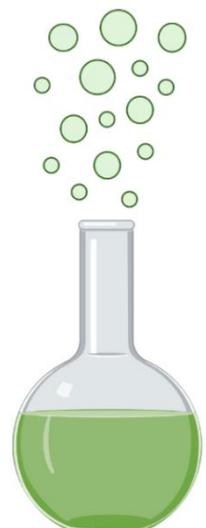
So kannst du die Bombe des Bäckermeisters nachbauen!

WICHTIG: Führe dieses Experiment nur ZUSAMMEN MIT EINEM ERWACHSENEN durch!

1. Gib Natron in einem kleinen Haufen auf das Blatt Klopapier. Forme dann ein kleines Packerl mit dem Blatt Klopapier.
2. Fülle den Essig in den Ziplock-Beutel.
3. Nun wird's knifflig! Gib das Natron-Packerl in den Ziplock-Beutel. Versuche, den Beutel so zu halten, dass das Natron-Packerl den Essig nicht berührt.
Schließe danach schnell das Sackerl und tritt einige Schritte zurück.
4. Natron und Essig reagieren und das Sackerl explodiert!

Das brauchst du:

- 1 Ziplock-Beutel
- 2 Teelöffel Natron
- 50 Milliliter Essig
- 1 Blatt Klopapier



E. Wortgitter

Findest du alle Wörter, die sich in unserem Wortgitter verbergen?

ATOM	PERIODENSYSTEM	SAUER
MOLEKUEL	REAKTION	BASISCH
SAUERSTOFF	PHWERT	ELEMENTE
WASSERSTOFF	PHOTOSYNTHESE	EXPLOSION

Kreise jedes Wort ein. Viel Erfolg!

Q	I	U	M	H	X	F	F	O	T	S	R	E	U	A	S	R	E	T	P
O	O	S	P	H	B	L	E	P	K	J	T	F	P	P	H	S	I	A	S
S	A	S	A	B	Z	I	W	F	M	P	H	F	E	J	H	N	Y	T	L
H	H	C	P	U	P	M	M	D	V	G	H	O	E	R	S	W	G	G	L
A	U	B	V	X	E	S	P	W	R	L	A	T	W	H	R	I	E	K	S
B	O	K	O	M	B	R	Z	Z	R	Y	D	S	D	D	P	O	S	R	D
L	V	N	D	M	T	I	E	T	Z	Q	A	R	O	P	H	Z	W	U	T
C	M	U	X	F	F	T	T	G	M	N	H	E	M	L	O	W	G	D	P
J	N	O	T	E	A	K	O	N	E	J	F	S	R	N	T	N	S	U	H
O	A	E	L	E	M	E	M	T	E	X	U	S	G	O	O	U	S	A	C
S	U	J	I	E	I	C	K	J	I	G	K	A	L	I	S	K	U	C	S
G	E	S	I	I	K	M	E	K	S	M	K	W	T	T	Y	A	X	H	I
V	A	U	S	L	D	U	Y	P	S	D	J	H	S	K	N	I	L	Z	S
A	N	A	I	T	F	U	E	Q	X	X	D	G	S	A	T	A	S	A	A
F	U	Y	I	O	I	O	F	L	E	X	V	H	F	E	H	K	W	D	B
Y	T	B	M	E	T	S	Y	S	N	E	D	O	I	R	E	P	D	A	R
I	Q	D	U	X	D	T	T	T	P	E	X	P	L	O	S	I	O	N	C
C	U	L	U	R	Y	G	E	H	X	G	A	M	R	D	E	E	Y	T	B
Z	W	E	B	J	A	T	O	M	I	D	B	X	R	K	T	W	D	T	L
D	I	K	G	H	L	V	K	V	Q	N	G	R	E	V	D	V	F	Z	C