

Was sprudelt denn da? – Gasentwicklung bei einer Brausetablette

Planungsübersicht und Hinweise zur Vorbereitung des Kurses als digitaler Lernraum

| Phase | Fragestellung / Chemischer Inhalt | Kompetenzen (F,E,K,B) / Niveaustufen (C,D,E,F,G,H) lt. RLP Chemie SuS können... | Medien / digitale Tools | Inklusions-bezüge |
|---|---|---|---|--|
| <p>Vorausgesetztes und Vorwissen aus dem Themenfeld des RLP Chemie für Berlin Brandenburg</p> <p>Gase – zwischen lebensnotwendig und gefährlich</p> | <p>Eigenschaften, Verwendung von Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid</p> <ul style="list-style-type: none"> Gasnachweise. Dazu wurden die Gase bereits im Reagenzglas vorgegeben. Dann wurde die jeweilige Reaktion durchgeführt (Kalkwasser, Glimmspan, Streichholz) Dichte von Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid im Vergleich zur Luft ist bekannt. Bestandteile der Luft (konkret: Unterschiede zwischen einem Reinstoff und einem Gemisch von Gasen ist bekannt) | <p>Grundlegenden Kompetenzen für diesen Kurs</p> <p>F/E Stoffebene: ...Stoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Kategorien (Stoffgruppen) zuordnen</p> <p>F/E-F Chemische Reaktion als Stoffumwandlung: ...Eigenschaftsänderungen bei Stoffum-wandlungen als chemische Reaktionen deuten</p> <p>F/E Chemische Reaktionen darstellen: ...chemische Reaktionen anhand von Wortgleichungen beschreiben</p> <p>E/C Beobachten: ...Beobachtung beschreiben</p> <p>E/C-D Vergleichen und Ordnen: ...mit vorgegebenen Kriterien beschreibend Sachverhalte/Objekte ordnen und vergleichen</p> <p>E/C Fragestellung: ...Fragen zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten/ Objekten formulieren</p> <p>E/C-D Hypothesenbildung: ...zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten/Objekten einfache wenn-dann-Vermutungen formulieren</p> <p>E/C Planung und Durchführung: ...vorgegebene Experimente unter Anleitung durchführen</p> <p>E/C-D Auswertung und Reflexion: ...Untersuchungsergebnisse beschreiben</p> <p>K/D Alltags- und Fachsprache verwenden: ...Bedeutung einzelner Fachbegriffe erläutern</p> <p>K/C Informationen aus grafischen Darstellungen entnehmen: ...grafische Darstellungen beschreiben</p> <p>K/D Texte zu Sachverhalten produzieren: ...naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Alltagssprache unter Einbeziehung von Fachbegriffen beschreiben</p> | <p>Technische Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Download des Kurses „Gasentwicklung bei einer Brausetablette“ auf dem Bildungsserver von Berlin Brandenburg (Stichwort: „iMINT Chemie“) Login im Lernraum Berlin oder Einrichtung von Moodle Version 2 auf eigenen Server. Importieren des Kurses. Experimentierkiste vorbereiten (Zusammenstellung siehe letzte Seite dieses Dokumentes) QR Codes an den Geräten der Experimentierkiste ergänzen <p>In der Klasse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tablets oder große Smartphones Internet-Zugang über W-LAN Zugang zum Lernraum Berlin inkl. Anmeldung als Teilnehmer Anmeldung im Kursraum | <p>Differenzierte Wiederholung je nach Lernstand</p> <p>(Material ist nicht Bestandteil dieses Kurses)</p> |

| | | | | |
|-------------------|---|--|--|-----------------------------------|
| | | <p>K/D Dokumentieren: ...Untersuchungen angeleitet protokollieren.</p> <p>K/C Präsentieren: ...Medien nutzen, um eigene Ideen und Themen darzustellen</p> <p>K/D-E Schlüssige Begründungen von Aussagen formulieren: ...Schlussfolgerungen aus Daten und Belegen naturwissenschaftlicher Untersuchungen ziehen</p> <p>K/C Sprache im Fachunterricht thematisieren: ...Bedeutungsunterschiede von Wörtern in verschiedenen Kontexten beschreiben</p> <p>B/ E-F Bewertungskriterien: ...in einem Entscheidungsprozess relevante Bewertungskriterien anwenden</p> <p>B/D Handlungsoptionen: ...Handlungsoptionen kriteriengeleitet vergleichen</p> <p>B/C-D Schlussfolgerungen: ...Schlussfolgerungen auf der Grundlage naturwissenschaftlichen Alltagswissens ziehen</p> <p>B/D Sicherheits und Verhaltensregeln: ...Sicherheits- und Verhaltensregeln des naturwissenschaftlichen Unterrichts einhalten</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Solide Kenntnisse der LuL mit dem Lernraum bzw. Moodle. <p>Medienkompetenzen: Folgende Tools werden in den einzelnen Phasen verwendet, um Inhalte für den Kurs im Lernraum zu produzieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines WIKI • Protokollieren von Planung und Durchführung eines Experiments durch: <ul style="list-style-type: none"> ○ Audioaufnahme, ○ Texterstellen, ○ Bilder und Zeichnungen, ○ Video | |
| Aktivierungsphase | Brausetabletten in Wasser geben! | E/D Beobachten: ...zwischen Beobachtung und Deutung unterscheiden | Reale Anschauung | Konkret anschaulich und situativ. |
| Begegnungsphase | <p>Fragestellungen formulieren: Welche Gase entstehen hierbei?</p> <p>Entsteht nur ein Gas oder entstehen mehrere Gase?</p> | E/D-E: ...naturwissenschaftliche Fragen formulieren | Whiteboard o. Tafel | Konkret anschaulich und situativ. |



[CC BY 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/)

| | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|
| Neugier- und Strukturierungsphase | <p>Problemorientierte Fragestellungen formulieren / Hypothesen formulieren:</p> <p>Problemfeld A: Wie können wir Gase auffangen und aufbewahren?</p> <p>Problemfeld B: Lässt sich das Gas experimentell nachweisen? Welcher Nachweis ist für das entstehende Gas positiv?</p> | <p>E/F-G Fragestellung: ...naturwissenschaftliche Fragen unter Einbeziehung ihres Fachwissens formulieren</p> <p>E/E-F Hypothesenbildung: ...Hypothesen aufstellen, die auf naturwissenschaftlichen Fragestellungen basieren</p> | <p>Whiteboard oder ähnliches für gemeinsame Fragestellung nutzen → Einigung auf Fragestellung und Hypothesen.</p> | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|



[CC BY 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/)

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|--|
| <p>Erarbeitungsphase 1</p> | <p>Aufgabe A: Fülle vier Reagenzgläser mit dem Gas.</p> <p>Methode zum Auffangen und Aufbewahren von Gasen entwickeln.</p> <p>Aufgabe B: Weise das entstandene Gas nach</p> <p>Methode/ Untersuchungsdesign zum Nachweis unterschiedlicher Gase entwickeln. / Eigenschaften, Verwendung von Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid</p> | <p>E/E-F Beobachten: ...aufgabenbezogen Beobachtungskriterien festlegen.</p> <p>E/E-F Vergleichen und Ordnen: ...mit geeigneten Kriterien ordnen und vergleichen</p> <p>E/E-G Planung und Durchführung: ...Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen und durchführen.</p> <p>E/E-H Planung und Durchführung: ...Experimente mit Kontrolle planen und durchführen.</p> <p>K/E-F Alltags- und Fachsprache verwenden. ...zwischen alltags- und fach-sprachlicher Beschreibung von Sachverhalten unterscheiden</p> <p>K/E-F Informationen aus grafischen Darstellungen entnehmen: ...Texte und grafische Darstellungen aufeinander beziehen</p> <p>K/E-F Texte zu Sachverhalten produzieren: ...naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen</p> <p>K/E-F Dokumentieren: ...Untersuchungen selbstständig protokollieren</p> <p>K/E-F Präsentieren: ...sach-, situations- und adressatenbezogen Untersuchungsmethoden und Ergebnisse präsentieren</p> | <p>Moodle-Kurs „Gasentwicklung bei einer Sprudeltabelle“ zur differenzierten Bearbeitung der Aufgabe</p> <p>Experimentierkasten</p> <p>Tablet PC mit Internetzugang</p> <p>Weitere Möglichkeiten</p> <p>QR Codes auf den zur Verfügung stehenden Geräten (zur Selbsterarbeitung z.B. der Funktion und der Verwendung)</p> | <p>Bearbeitungsdifferenzierung in drei Anforderungsniveaus</p> <p>mit Hilfe gestufter Lernhilfen in digitaler Form im Kurs</p> <p>ChemTuber (Konkrete Handlungen)</p> <p>Fleißige Sortierer (Normalweg)</p> <p>Kreative Tüftler (Abstrakt)</p> |
|--------------------------------|---|---|---|--|



[CC BY 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/)

iMINT Akademie - Fachset Chemie für

C_M02_01_Planungsübersicht
Stand: 19:05:2016

Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Wissenschaft



| | | |
|--|---|--|
| | <p>K/F-G Schlüssige Begründungen von Aussagen formulieren: ...Schlussfolgerungen aufgrund von Daten und Belegen naturwissenschaftlicher Untersuchungen ziehen und diese kritisch beurteilen</p> <p>K/D-E Sprache im Fachunterricht thematisieren: ...den Gebrauch und die Bedeutung von Fachbegriffen erklären</p> <p>B/E-F Handlungsoptionen: ...in einer Entscheidungssituation zwischen mehreren Handlungsoptionen begründet auswählen</p> <p>B/E-F Schlussfolgerungen: ...Schlussfolgerungen mit Verweis auf Daten oder auf der Grundlage von naturwissenschaftlichen Informationen ziehen</p> <p>B/E Sicherheits- und Verhaltensregeln: ...Sicherheits- und Verhaltensregeln aus dem schulischen Kontext auf das eigene Lebensumfeld übertragen</p> | |
|--|---|--|



| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|---------------------------------|
| Vertiefungs-Phase 1 | <p>Ergebnisse austauschen</p> <p>Auswertung der Ergebnisse</p> <p>Entstehung und Auffangen und Nachweis von Kohlenstoffdioxid im Vergleich zu Wasserstoff und Sauerstoff</p> <p>Nachweis nach dem Ausschlussprinzip</p> | <p>E/E Auswertung und Reflexion: ...das Untersuchungsergebnis unter Rückbezug auf die Hypothese beschreiben</p> <p>E/F-G Auswertung und Reflexion: ...Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren</p> | <p>z.B. als Wiki im Kurs</p> <p>Darstellung der Erkenntnisgewinnung (das Gas, das beim Sprudeln der Brausetablette entsteht ist Kohlenstoffdioxid) in Anlehnung an das allgemeine Verfahren zur naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung.</p> <p>Tablet PC mit Internetzugang</p> | Nicht Bestandteil dieses Kurses |
| Vernetzung mit anderen Kontexten: | <p>Gibt es auch Feststoffe aus dem Alltag, bei denen mit Wasser andere Gase entstehen?</p> <p>z.B. Rohrreiniger, Peroxireiniger, Hirschhornsalz, Brausepulver</p> | | | |



[CC BY 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/)



Inhalt der Experimentierbox (Die Box enthält weitere Materialien zum Umgang mit Gasen)

| Menge | Labormaterial | Erzeugung von Gasen |
|-------------------------------------|--|---|
| 1 | Kunststoffbox mit den Abmessungen 39x28x14cm / Volumen 11 l | Aufbewahrung und Pneumatische Wanne |
| 4 | gasdichte Luer-Lock-Spritze – 60 ml | |
| 1 | Durchsichtiger und farbloser Silikonschlauch ca. 40cm lang als Sonde mit passenden Luer-Anschluss für Luer-Lock-Spritze. Durchmesser innen max. 2-3mm. | zum flexiblen Verbinden der Spritze und zum Umfüllen von Gasen |
| 3 | Stahlkanülen 12x40mm mit Luer-Anschluss | |
| 1 rot 1 weiß 1 grau 1 gelb | Farbiges Tape (Breite: max 1cm) (chemikalienresistent z.B. PVC Band für elektrische Arbeiten) zum Kennzeichnen der unterschiedlichen Spritzen und RGs | Angaben von LINDE: Sauerstoff weiß Kohlenstoffdioxid grau Wasserstoff rot Giftige oder ätzende Gase gelb (Ammoniak) |

| | | |
|----------------|--|--------------------------------|
| 6 | Reagenzgläser DURAN Ø 16 / 160 | |
| 1 | Reagenzglasgestell aus farblosem Acrylglas mit 6 Stellplätzen für Duran Reagenzgläser | |
| 3 | Schnappdeckelgläser 5ml mit Deckel | |
| 1 Packung | Holzspäne (Schaschlikspieße) | Für Glimmspanprobe |
| 1 Packung | Streichhölzer | |
| 6 | Stoffen – Silikon passend für RG Ø16 | |
| 3 | Schutzbrille wie schon in der iMINT Akademie vorhanden | |
| 1 | Gasbrenner klein, mit Fuß z.B. Proxxon 28146 Microflam-Brenner MFB/E mit Kantigem Fuß für liegenden Betrieb. | Mind. 1200°C |
| 1 Kartusche | Feuerzeuggas | zum Nachfüllen der Gasbrenner |
| 1 | Vorratsgefäß 500 ml mit Schliff oder Schraubverschluss | Für Kalkwasser |
| 1 | Trichter klein aus Kunststoff passend für Tropfflasche 25ml | Zur Herstellung von Kalkwasser |
| 100 | Filterpapier | Passend zu Trichter |
| 1 | Spritzflasche 250 ml | Zur Herstellung von Kalkwasser |
| 1 | Tropfflasche aus Kunststoff 25 ml mit Schraubverschluss, Enghals | Für Kalkwasser |

Sonstiges

| Anzahl | Chemikalien | Hinweis |
|--------|-----------------------|--------------------------------|
| 1 | 100 g Calciumhydroxid | Zur Herstellung von Kalkwasser |

