



Experiment: Ein- und Ausatemluft

Kerzen- und Kalkwassertest

Worum geht es?

Untersucht die Unterschiede von Ein- und Ausatemluft

Teil 1: Kerzentest (Brenndauer)

<p>Leitfragen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Worin unterscheiden sich Ein- und Ausatemluft? • Worauf weist der Kerzentest hin? • Was ist das Kennzeichen eines positiven Kerzentests? 	<p>Material pro Gruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Becherglas 500 – 1'000 ml mit Kartondeckel • Becken/Wanne • Kerze mit Drahtstück für Kerzenhalter • Streichhölzer • Stoppuhr • Haargummi
---	---

Problemstellung Gruppenarbeit (2-3)

Ihr sollt mit einer brennenden Kerze zeigen, dass ausgeatmete Luft nicht die gleiche Zusammensetzung hat wie die Umgebungsluft.

Studiert das zur Verfügung stehende Material genau und entwickelt einen Versuchsplan *Kerzentest* (→ Zusatzblatt oder Heft).

Der Versuchsplan Kerzentest beschreibt:

- Wie ihr vorgehen wollt, um den Unterschied zwischen Umgebungsluft und Ausatemluft zeigen zu können
- Was ihr beobachten und messen wollt
- Welches Ergebnis ihr erwartet und die Begründung dazu
- Welche Risiken bestehen und welche Sicherheitsmassnahmen ihr trefft

Durchführung

Ist die Lehrerin oder der Lehrer mit euren Vorbereitungen einverstanden, so führt den Versuch nach Plan durch und dokumentiert das Vorgehen, die Beobachtungen und die Messungen.

Auswertung

- Wie fiel der Kerzentest für die beiden Luftproben aus? Gibt es Unterschiede?
- Stimmen eure Erwartungen mit den Testergebnissen überein?
- Was folgert ihr? Worin unterscheiden sich gemäss Kerzentest die Umgebungs- und die Ausatemluft?

Nachbereitung

- Diskutiert und haltet in eurer Dokumentation fest, wie euer Plan funktioniert hat, wie genau gearbeitet wurde und was beim nächsten vergleichbaren Versuch anders zu machen wäre.


Teil 2: Kalkwassertest

<p>Leitfragen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Worin unterscheiden sich Ein- und Ausatemluft? • Worauf weist der Kalkwassertest hin? • Was ist das Kennzeichen eines positiven Kalkwassertests? 	<p>Material pro Gruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwei Reagenzgläser (RG) mit Stopfen • RG-Ständer • Zwei PET-Flaschen (1,5 l) • Plastikschauch mit Stopfen für PET-Flasche • Becken/Wanne • Folienschreiber (wasserfest) • Kalkwasser • Schutzbrille
---	--

Problemstellung Gruppenarbeit (2-3)

Kalkwasser hat die Eigenschaft, dass es milchig-trüb wird, wenn Kohlendioxidgas oder Kohlensäure eingeleitet wird. Diese Eigenschaft wird beim Kalkwassertest genutzt.

Kalkwassertest

Vorbereitung	Erinnert euch an die Experimente „Wasserglas“ und „Atemluftmenge“. Probiert mit dem vorhandenen Material aus, wie ihr Vorgehen müsst damit Umgebungsluft oder Ausatemluft in ein RG (mit etwas Kalkwasser) geleitet werden kann.
Erwartungen	Überlegt euch, was der Ausdruck „positives Ergebnis“ beim Kalkwassertest bedeutet und bei welcher Luftprobe ihr ein positives Ergebnis erwartet.
Dokumentation	Bereitet ein Versuchsprotokoll vor: Erwartungen, Vorgehen (Messverfahren) und die entsprechenden Beobachtungen sollen eintragen und verglichen werden können.
Sicherheitshinweise 	Kalkwasser ist ätzend. Nicht einnehmen! Kein Hautkontakt! → Schutzbrille tragen, Spritzer vermeiden! → Im Fall der Fälle mit viel Wasser spülen. Entsorgen: Nach Anweisung der Lehrperson!
Vorgehen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Markiert mit dem Folienschreiber ein RG mit einem E für (Einatemluft) das andere RG mit einem A für (Ausatemluft). 2. Gebt in beide RG je 2 cm Kalkwasser. Vermeidet Spritzer! 3. Leitet gemäss eurem Versuchsplan (Protokollblatt) vorsichtig Frisch- bzw. Ausatemluft in das jeweilige RG ein.

Auswertung

- Wie fiel der Kalkwassertest für die beiden Luftproben aus? Gibt es Unterschiede?
- Stimmen eure Erwartungen mit den Testergebnissen überein?
- Was folgert ihr? Worin unterscheiden sich gemäss Kalkwassertest die Umgebungs- und die Ausatemluft?

Weiterdenken

Was konnte mit dem Kerzen- und Kalkwassertest gezeigt werden? Was folgert/vermutet ihr?