

Name:	Datum:
-------	--------

Atmen Pflanzen auch?

Vergleichsversuch: Der Nachweis von Sauerstoff

→ **Hinweis: Wasserstoffperoxid setzt mit Aktivkohle Sauerstoff frei!**

Durchführung

1. Fülle etwas abgekochtes, kaltes Wasser in ein Schnappdeckelglas, gib dann 1 mL Farbstofflösung hinzu und schüttele vorsichtig.
2. Tropfe anschließend langsam Entfärberlösung in das Glas und rühre jedes Mal vorsichtig, bis sich die Lösung entfärbt (meist reichen etwa 6 Tropfen).
3. Gib nun eine Spatelspitze (mehr nicht!) Aktivkohle und anschließend einige Tropfen Wasserstoffperoxid-Lösung in das Glas und rühre vorsichtig um. Was passiert?

Beobachtung

Erkläre mit deinen Worten: Wie lässt sich Sauerstoff nachweisen?

Atmen Pflanzen auch?

Geräte

3 Schnappdeckelgläser, 2 Tropfpipetten, Glasstab, Spatel, Erlenmeyerkolben, Sodastreamer (CO₂-Spender), Pinzette, Pflanzenlampe, Permanentstift

Materialien

kaltes abgekochtes Wasser, Farbstofflösung (0,05 % Indigocarmin in Wasser), Entfärberlösung (5 % Natriumdithionit (Na₂S₂O₄) in Wasser frisch angesetzt), Aktivkohle, Wasserstoffperoxid-Lösung 3 %ig, Wasserpflanzen (z. B. Wasserpest) oder Kresse mit Wurzeln

Durchführung

1. Beschrifte ein Schnappdeckelglas mit „CO₂“. Fülle etwa 50 mL kaltes, abgekochtes Wasser in den Erlenmeyerkolben und gib mit dem Sodastreamer mehrere Stöße Kohlenstoffdioxid in das Wasser hinein. Fülle mit diesem Wasser das Schnappdeckelglas etwa dreiviertelvoll.
2. Beschrifte das andere Schnappdeckelglas mit „abgekocht“ und fülle es mit abgekochtem, kaltem Wasser etwa dreiviertelvoll.

Vermutung: Warum wird das Wasser abgekocht?

3. Gib in beide Gläser jeweils 1 mL Farbstofflösung und rühre **vorsichtig** um (es soll keine Luft eingerührt werden!). Dann gib in beide Gläser tropfenweise Entfärberlösung und rühre jedes Mal **vorsichtig** um, bis die Lösungen farblos sind.
4. Tauche nun jeweils ein Pflanzenbüschel mit den Blättern nach unten gerichtet in jedes Glas und stelle die Gläser so vor eine Pflanzenlampe, dass sie beide gleich viel Licht bekommen.
5. Warte einige Minuten. Was beobachtest du dann **in der Umgebung der Blätter**?

Beobachtung

Was kannst du aus deinen Beobachtungen schließen?

Erkenntnis: Wie atmen Pflanzen?

Sie nehmen _____ auf und geben _____ ab.

Zum Vergleich: Wie atmen wir Menschen?

Wir nehmen _____ auf und geben _____ ab.

Name:

Datum:

Was macht Kohlenstoffdioxid in der Luft?

Geräte

2 Erlenmeyerkolben weit (100 mL), 2 doppelt durchbohrte Gummistopfen mit Glasröhrchen und Thermometer (die Thermometerspitzen müssen in den Kolben auf gleicher Höhe sitzen), Soda-Maschine, Infrarotlampe, Stoppuhr mit Wecker

Durchführung

1. Stecke den Schlauch der Soda -Maschine in einen Erlenmeyerkolben und blase etwa 10 Sekunden Kohlenstoffdioxid hinein. Verschließe ihn dann mit einem Stopfen.
2. Verschließe den anderen Kolben mit dem zweiten Stopfen.
Was befindet sich in diesem Kolben? _____
3. Stelle beide Kolben in ca. 10 cm Abstand vor die Infrarotlampe und richte sie so aus, dass auch die Thermometer gleich weit entfernt sind.

Wichtig: Der Abstand von der Lampe muss genau gleich sein!

4. Notiere die Anfangstemperaturen und schalte dann die Lampe an.
5. Miss alle 5 Minuten die Temperaturen in beiden Kolben. Was beobachtest du?

Beobachtung

Zeit [min]	Temperatur Kolben CO ₂ [°C]	Temperatur Kolben Luft [°C]
0		
5		
10		
15		

Erklärung

Was passiert, wenn viel Kohlenstoffdioxid in der Luft vorhanden ist?

Name:

Datum:

Kohlenstoffdioxid und Wasser

Geräte

Schüssel, 250 mL-Messzylinder mit gerader Öffnung, Thermometer, Petrischale, Stift

Materialien

4 Brausetabletten, Wasser

Durchführung

1. Fülle die Schüssel halbvoll mit Leitungswasser.
2. Fülle den Messzylinder vollständig mit Wasser und miss die Temperatur.
3. Decke den Messzylinder mit der Petrischale zu. Stelle ihn vorsichtig mit der Öffnung nach unten auf der Petrischale in die wassergefüllte Schüssel. Dabei soll möglichst keine Luft in den Messzylinder gelangen.
4. Markiere den Anfangswasserstand durch einen Strich außen am Messzylinder.
5. Lege schnell eine Brausetablette unter den Messzylinder. Nachdem sie sich vollständig aufgelöst hat, markierst du den neuen Wasserstand am Messzylinder.
6. Lege dann eine zweite Brausetablette unter den Messzylinder und markiere nach Auflösung erneut den Wasserstand.
7. Drehe den Messzylinder um. Lies die markierten Werte ab. Denk daran, dass der Zylinder bei der Durchführung auf dem Kopf stand! Notiere die Werte in der Tabelle und berechne dann den Unterschied.

T = _____ °C	Wasserstand vorher	Wasserstand nachher	Unterschied
1. Brausetablette			
2. Brausetablette			

Was kannst du aus deinen Beobachtungen schließen? Wo ist das Kohlenstoffdioxid geblieben?

Und wenn das Wasser wärmer ist?

Durchführung

8. Fülle die Schüssel halbvoll mit warmen Wasser aus der Leitung.
9. Fülle den Messzylinder mit ebenfalls mit warmen Wasser und miss die Temperatur. Es soll etwa 40 °C warm sein. Gib noch kaltes bzw. heißes Wasser dazu, bis er komplett voll ist.
10. Wiederhole dann die Punkte 3 – 7 aus dem ersten Versuch.

T = _____ °C	Wasserstand vorher	Wasserstand nachher	Unterschied
1. Brausetablette			
2. Brausetablette			

Was kannst du aus deinen Beobachtungen schließen? Wie wirkt sich eine erhöhte Wassertemperatur auf dem CO₂-Gehalt des Wassers aus?

Was bedeutet das für die Ozeane?

Name:

Datum:

Wie kommt das Kohlenstoffdioxid ins Wasser?

Geräte

Reagenzglasständer, 2 Reagenzgläser, Trichter, 2 Wattestopfen, Strohhalmbrücke, Abfallglas

Materialien

Kalkwasser (gesättigte $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Lösung) Wasser, kleine Brausetablettenstücke

Sicherheitshinweis

Kalkwasser ist ätzend. Handschuhe tragen. Im Abfallglas entsorgen.

Durchführung

1. Fülle mithilfe des Trichters etwa 4 fingerbreit Kalkwasser in ein Reagenzglas und verschließe es dann mit einen Wattestopfen. Dies ist Glas A.
2. Stecke ein Ende der Strohhalmbrücke durch den Stopfen, das Strohhalmende soll geradeso unter dem Stopfen heraussehen.
3. Fülle in das zweite Reagenzglas etwa 4 fingerbreit Wasser und stelle es vier Plätze von Glas A entfernt in den Reagenzglasständer. Dies ist Glas B.
4. Gib ein kleines Stück Brausetablette in Glas B, stecke das andere Ende der Strohhalmbrücke hinein und verschließe es sofort mit einem Stopfen.
5. Wiederhole dies, bis sich Lösung in Glas A verändert. Schau genau hin!

Beobachtung

Kannst du deine Beobachtung erklären?

Wie kommt Kohlenstoffdioxid ins Wasser, also auch in das Meer?

Name:

Datum:

Wie wirkt Kohlenstoffdioxid im Wasser?

A. Vorversuch

Geräte

25 mL-Messzylinder, 100 mL-Erlenmeyerkolben eng, 3 Reagenzgläser im Reagenzglasständer

Materialien

Zitronensaft, Wasser, Haushaltsessig (5 %), Indikator-Lösung (0,1 % Methylrot in Ethanol), Watte, Strohhalm, Luftballon

Durchführung

1. Fülle 50 mL Wasser in den Erlenmeyerkolben, gib 3 Tropfen Indikator-Lösung dazu und rühre um. Gib in jedes der drei Reagenzgläser 5 mL dieser Lösung.
2. Gib in das erste Reagenzglas einige Tropfen Zitronensaft, in das zweite Wasser, in das dritte etwas Essig. Was passiert?

Beobachtung 1

Überlege! Was zeigt die Indikator-Lösung an?

3. Stell den Strohhalm in den Erlenmeyerkolben und verschließe den Kolben dann mit etwas Watte.
4. Puste den Luftballon auf. Stülpe ihn dann über den Strohhalm und lass die Luft in langsam in die Lösung blubbern. Was passiert?

Beobachtung 2

Was kannst du daraus schließen? Wie wirkt Kohlenstoffdioxid im Wasser?

Kohlendioxid in Wasser heißt _____

B. Was hat Kohlenstoffdioxid mit Muscheln und Eierschale zu tun?

Geräte

2 Erlenmeyerkolben 50 mL weit, 2 Gärröhrchen mit durchbohrtem Gummistopfen, Pipette, Abfallgefäß für Kalkwasser

Materialien

Muscheln, Eierschale, Kalkwasser (gesättigte Lösung von $\text{Ca}(\text{OH})_2$), Salzsäure (10 %)

Sicherheitshinweis

Kalkwasser und Salzsäure sind ätzend. Handschuhe tragen!

Durchführung

1. Gib eine Muschel in den Erlenmeyerkolben.
2. Fülle mit der Pipette 2 mL Kalkwasser in ein Gärröhrchen.
3. Gib nun ca. 20 Tropfen Salzsäure auf die Muschel und verschließe den Kolben sofort mit dem vorbereiteten Gärröhrchen. Was beobachtest du?
4. Gib einige Stücke Eierschale in den zweiten Kolben. Wiederhole die Schritte 2 – 4.

Beobachtung

Erklärung

Was bedeutet es für Meerestiere wie Muscheln oder Korallen, wenn mehr Kohlenstoffdioxid im Wasser gelöst ist?
