

Aktivität 9 - Die Versauerung der Ozeane

Warum macht CO₂ die Ozeane sauer und welche Folgen hat das?

Steigt in der Erdatmosphäre der Gehalt des Treibhausgases CO₂ (beispielsweise durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe), so wird dieses auch vermehrt im Meerwasser gelöst. Es reagiert mit dem Wasser zu einem neuen Stoff, den du nun untersuchen sollst.

Aufgabe 1: Versuch zur pH-Wert-Änderung

Materialien:

- ✓ Zwei 50-ml-Bechergläser
- ✓ Indikator Bromthymolblau mit pH-Wert-Tafel
(alternativ Indikatorpapier, wenn in der Schule vorhanden)
- ✓ Zitronensäure, Natron und Wasser 9
- ✓ Erlenmeyerkolben mit Gummistopfen und Schlauch



! Achtung! Chemikalien: **Schutzbrille** tragen!

Vermutung:

Welchen pH-Wert erwartest du bei Wasser ohne Kohlenstoffdioxid? pH = _____



Video zum Versuch

Arbeitsschritt 1:

1. Füll 20 ml Wasser in Becherglas 1 ein.
2. Füge 4 Tropfen der Indikatorlösung hinzu.
3. Die Lösung verfärbt sich deutlich.
4. Vergleiche die Farbe mit der pH-Wert Skala. Notiere den pH-Wert: _____

Nicht wegschütten:
Die Lösung wird
noch benötigt! Aber
den Rest säubern &
aufräumen!

Arbeitsschritt 2:

5. Füll 20 ml Wasser in Becherglas 2 ein.
6. Erzeuge nun Kohlenstoffdioxid: Mische im Erlenmeyerkolben je einen halben Teelöffel Zitronensäure und Natron.
7. Ergänze vorsichtig ca. 20 ml Wasser aus Becherglas 2 in den Erlenmeyerkolben.

Arbeitsschritt 3:

8. Verschließe den Kolben mit dem Schlauch (siehe Abbildung).
9. Leite **sehr wenig** vom entstehenden Kohlenstoffdioxid mit dem Schlauch (nur einige Gasblasen) in das Becherglas 1, bis sich die Lösung (leicht) verfärbt. Entferne dann den Schlauch.

Ergebnis:

Notiere den pH-Wert der Lösung. pH = _____

Ist das Wasser nun sauer geworden oder weniger sauer? Beschreibe in einem Satz.



Quiz

Aufgabe 2: Welche Folgen hat die pH-Wert-Änderung?

Scanne den QR-Code beantworte die Fragen.

In unseren Ozeanen wird viel CO₂ aufgenommen. Damit wird die Atmosphäre entlastet. Allerdings **versauern** dadurch **die Meere**. Dies hat negative Auswirkungen auf die Meereslebewesen. Säure greift **Kalkstrukturen** z.B. bei Muscheln und Korallen an und belastet auch alle anderen Ökosysteme.



Durch den Klimawandel erhöht sich nicht nur die Temperatur der Erde. Auch die Meere erwärmen sich, weil sie einen Großteil der zusätzlichen Wärme speichern.

Aufgabe 1: Die Meere als „Helper“ beim Klimaschutz

Scanne den QR-Code und fülle die Lücken.



Lückentext

Aufgabe 2: Versuch zur Bindung von Kohlenstoffdioxid im Wasser

Materialien:

- ✓ 20 ml saure Lösung aus dem letzten Versuch (9)
- ✓ Zweites 50-ml-Becherglas
- ✓ Teelicht, Streichhölzer und pH-Wert-Tafel



! **Achtung!** Chemikalien: **Schutzbrille** tragen!

Vermutung:

Wird im warmen oder im kalten Wasser mehr Kohlenstoffdioxid gebunden? _____

Arbeitsschritt 1:

1. Verteile die **saure Lösung aus Aufgabe 1** (Erlenmeyerkolben) gleichmäßig auf die zwei Bechergläser.

Arbeitsschritt 2 (kaltes Wasser):

2. Stelle eines der Gläser zum späteren Vergleich beiseite.

Arbeitsschritt 3 (warmes Wasser):

3. Erhitze die saure Lösung in einem der beiden Bechergläser über dem Teelicht für ca. zwei Minuten.
Warte danach noch einige Minuten.

Arbeitsschritt 4:

4. Stelle die Bechergläser auf einen weißen Hintergrund. Gib evtl. noch 1–2 Tropfen Indikatorlösung in beide Bechergläser.

Ergebnis:

Was kannst du beobachten? _____

Lösung im Sammelbehälter sammeln, den Rest bitte reinigen und aufräumen.

- a) Fülle die Lücken im Text.

Durch seine Fähigkeit, Wärme und Kohlenstoffdioxid zu speichern, hat das Meer eine Pufferwirkung in Bezug auf den Klimawandel. Wenn jedoch die Temperatur des Wassers zunimmt, verlieren diese Puffer an Wirkung: Warmes Wasser nimmt _____ Wärme auf, da die Temperaturdifferenz zur Umgebung abnimmt. Warmes Wasser kann _____ Kohlenstoffdioxid binden.

Zudem entsteht durch die erhöhten Wassertemperaturen verstärkt Wasserdampf. Da Wasserdampf selbst ein _____ ist, führt dies zu einer zusätzlichen _____ des Treibhauseffekts!

Treibhausgas ♦ weniger ♦ Verstärkung ♦ weniger