

Klimaat en de oceaan: Dalend zuurstofgehalte

Invloed van de temperatuur op de oplosbaarheid van een gas

Leerkrachtenversie

Wanneer we spreken over de longen van de aarde, denken we wellicht aan het Amazonewoud. Dan vergeten we wel dat ongeveer de helft van de zuurstofproductie plaatsvindt in de oceaan. Bacteriën en algen maken daar grote hoeveelheden zuurstofgas aan door fotosynthese.

Maar onze oceaan raakt in ademnood. In de volgende experimenten tonen we het gevolg aan van de klimaatopwarming op de zuurstofcyclus in de oceaan. Warmer water kan minder zuurstofgas vasthouden. Hierdoor daalt het zuurstofgehalte in de oceaan en raakt ze in ademnood.

OPDRACHT 1: Onderzoeken of de temperatuur een invloed heeft op de oplosbaarheid van een gas.

In dit experiment tonen we aan dat warmer water, veroorzaakt door de klimaatwijziging, minder zuurstofgas kan vasthouden.

Tijdsduur: 15 minuten

Niveau: tweede graad middelbaar

Materiaal:

- 3 flessen van dezelfde grootte, geschikt voor Sodastream toestel
- Sodastream
- Warmwaterbad
- Ijs

Procedure:

- Maak 3x spuitwater met dezelfde hoeveelheid koolstofdioxide
- Plaats één fles in het warmwaterbad
- Plaats één fles in een ijsbad
- Houd één fles op kamertemperatuur
- Open na 30 minuten de verschillende flessen (veeg bij de ijskoude fles de condens van de buitenkant, zodat goed zichtbaar is wat er gebeurt)
- Ga over naar de reflectie

Reflectie:

- Beschrijf je waarnemingen.
Wanneer we de fles op kamertemperatuur opendoen, begint het water te bruisen. CO₂-moleculen die opgelost waren in de vloeistof, komen eruit.
Bij de fles uit het ijsbad zien we dat het water minder bruist. Minder CO₂-moleculen ontsnappen uit het water, wegens beter opgelost IN het water.
Het bruisend effect bij de fles uit het warmwaterbad is het grootst. Veel minder gasmoleculen blijven opgelost in het water.
- Maak de link met de klimaatopwarming.
Een warmer wordende atmosfeer zorgt ook voor een warmere oceaan. Uit het experiment blijkt dat warmer water minder gasmoleculen kan vasthouden. Dit toont aan dat een warmere oceaan ook minder zuurstofgas zal bevatten.

OPDRACHT 2: Onderzoeken of de temperatuur een invloed heeft op de oplosbaarheid van een gas.

In dit experiment tonen we dat warmer water, veroorzaakt door de klimaatwijziging, minder zuurstofgas kan vasthouden.

Tijdsduur: 15 minuten

Niveau: tweede graad middelbaar

Materiaal:

- 2 proefbuizen
- Proefbuisklem
- Maatbeker
- Warmwaterbad
- Spuitwater

Procedure:

- Vul de maatbeker met spuitwater
- Verwarm een proefbuis gedurende één minuut in het warmwaterbad.
- Plaats de 2 proefbuizen (*koude* en *opgewarmde*) tegelijkertijd in de maatbeker met spuitwater.
- Observeer de gasontwikkeling aan het oppervlak van de 2 proefbuizen.
- Ga over naar de reflectie

Reflectie:

- Beschrijf je waarnemingen.
We observeren méér gasbelletjes in de warme proefbuis. De proefbuis warmt – lokaal – het water op. Door de warmte ontsnapt het gas sneller uit de oplossing. Warmer water houdt minder gassen vast.