

Klimaat en de oceaan: CO₂ verzuurt de oceaan

Leerkrachtenversie

Sinds de start van de industriële revolutie oefent de mens een sterke invloed uit op het globale klimaat door de verbranding van fossiele brandstoffen. Grote hoeveelheden CO₂, die eerder voor miljoenen jaren zaten weggestopt in de aardkorst, komen zo in een recordtempo in de atmosfeer terecht. Daar zorgt dit broeikasgas voor de ons wel bekende opwarming van het klimaat. De oceaan heeft de voorbije 200 jaar ongeveer de helft van de door de mens uitgestoten CO₂ geabsorbeerd en mildert zo de opwarming van het klimaat. Maar een oceaan die CO₂ opneemt, wordt zuurder.

OPDRACHT: Met een pH-indicator aantonen dat opname van CO₂ de oceaan verzuurt

In dit experiment voegen we CO₂ toe aan water door uit te blazen en tonen we het effect aan met een pH-indicator. We gaan ook na hoe temperatuur en oplosbaarheid van gassen aan elkaar gerelateerd zijn.

Tijdsduur: 15 minuten

Niveau: tweede graad middelbaar

Materiaal:

- Drie maatbekers
- Broomthymolblauw* of een andere pH-indicator of pH-meter
- Gedestilleerd water
- Micropipet
- Rietje
- Ijsblokje

*Broomthymolblauw mag je volgens de COS-brochure (november 2020) vanaf de eerste graad gebruiken. Afvalcode WGK2: verwijderen via de gootsteen (concentratie <20 mg/l).

Procedure:

- Vul 3 maatbekers voor de helft met gedestilleerd water (maatbeker 1-2-3)
- Voeg aan elke maatbeker enkele druppels broomthymolblauw toe
- Maatbeker 1 wordt de controle
- Voeg aan maatbeker 3 een ijsblokje toe
- Blaas gedurende één minuut in maatbeker 2
- Blaas gedurende één minuut in maatbeker 3 (waarin het ijsblokje zit)
- Ga over naar de Reflectie

Reflectie:

- Wat is de kleur van het water in de controle (maatbeker 1)? Gaat het om een zure, basische of neutrale stof?
Er treedt een blauwe kleur op, wat aangeeft dat het water licht basisch is.
- Wat is de kleur van het water in de maatbeker waarin je uitblies (maatbeker 2)? Gaat het om een zure, basische of neutrale stof?
Er treedt een donkergroene kleur op, wat aangeeft dat het water zuur is geworden.
- Kan je de link leggen tussen dit experiment en het effect van broeikasgassen op de oceaan?
De oceaan neemt CO₂ op die door de mens is uitgestoten bij de verbranding van fossiele brandstoffen. Water dat CO₂ opneemt, wordt zuurder, tonen we in dit experiment aan wanneer we CO₂ uitblazen in water.
- Wat is de kleur van het water in de maatbeker met een ijsblokje waarin je uitblies (maatbeker 3)? Gaat het om een zure, basische of neutrale stof?
Er treedt een lichtgroene kleur op, wat aangeeft dat het water zuur is geworden. Zuurder dan in maatbeker 2 met water op kamertemperatuur.
- Ga hieruit zelf de invloed na van temperatuur op oplosbaarheid van een gas.
Uit het experiment blijkt dat er meer CO₂ oplost in kouder water (dit water werd zuurder dan het water op kamertemperatuur). Het blijkt dat oplosbaarheid van een gas omgekeerd evenredig is met de temperatuur.