

Växthuseffekten och koldioxid i världshaven

Senast uppdaterad: 2024-01-29

Inledning

Enligt IPCC:s¹ rapport (2013) absorberar världshaven en del av den koldioxid som vi människor släpper ut i atmosfären. Den koldioxid som är kvar i atmosfären bidrar till växthuseffekten och global uppvärmning. Denna laboration syftar till att undersöka hur temperaturen i världshaven påverkar havens förmåga att absorbera koldioxid.

Material

2 E-kolvar, sugrör, BTB, kranvatten, krossad is, vattenkokare samt några droppar av en svag syra löst i vatten, exempelvis ättiksyra.

Utförande

Laborationen är generellt riskfri men var försiktig när du använder kokande vatten.

1. Häll 50 cm³ kokande vatten i ena E-kolven.
2. Lägg lite krossad is i den andra E-kolven och häll sedan i 50 cm³ kranvatten.
3. Tillsätt ett par droppar BTB till båda E-kolvarna. Vad visar indikatorn?
4. Justera med några droppar svag syra så att båda lösningarna blir neutrala (visar grön färg). Helst ska det vara samma nyans i båda behållarna.
5. Blås utandningsluft genom vattnet i E-kolvarna med hjälp av sugröret.
6. Vad sker med vätskan i de båda E-kolvarna? I vilken E-kolv ändrar indikatorn färg snabbast?
7. Ställ E-kolven med det kalla vattnet på värmeplattan och värm försiktigt. Vad sker?

¹ IPCC står för "Intergovernmental Panel on Climate Change". Professor Bert Bolin från Stockholms universitet var en av grundarna till IPCC som idag är en "gemensam röst för världens klimatforskare".

Till läraren

Målgrupp

[4–6, 7–9, Gy]

Underlag för riskbedömning

Försiktighet vid hantering av kokande vatten.

Teori

Det är lättare att göra det kalla vattnet surare, eftersom gaser, i det här fallet koldioxid, löser sig bättre i kallt vatten jämfört med varmt vatten. (De flesta salter löser sig lättare i varmt vatten, så det kan kännas ovant för många.) I det varma vattnet måste man blåsa in mer koldioxid genom det varma vattnet för att ändra på pH-värdet.

Mindre löst koldioxid i vattnet betyder lägre koncentration av den svaga syran kolsyra, H_2CO_3 . Reaktionen $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ sker hela tiden åt båda hållen. Detta gör att varmt vatten har svårare att försuras av kolsyra. Det ser man lätt med hjälp av indikatorn BTB, som i det kalla vattnet ändrar färg från grönt till gult mycket snabbare än vad indikatorn gör i det varmare vattnet.

Förslag på varianter av laborationen

Steg 5 i utförandet kan med fördel ske som en tävling där två elever samtidigt får blåsa allt vad de orkar i varsin E-kolv, där den ena E-kolven innehåller kallt vatten, och den andra innehåller varmt vatten. Efteråt kan man diskutera om tävlingen var "rättvis".