



K.H.Kempen en Lessius bundelen
de krachten en worden *more*.



Natuurwetenschappen naar een interdisciplinaire aanpak? case: CO₂

Vrijdag 8 maart 2013
Lerarenopleiding BASO

Begeleiding:

Filip Poncelet, vakdidacticus chemie, Katholieke Hogeschool Limburg

Els De Smet, Linda Clijmans, vakdidactici biologie, Katholieke Hogeschool Leuven

Katrien Vyvey, vakdidacticus fysica, Katholieke Hogeschool Kempen -

Renaat Frans, Laura Tamassia, vakdidactici fysica, Katholieke Hogeschool Limburg

Dagindeling

- 09.30-09.45u: ontvangst
- 09.45-10.45u: Voorstelling project + afspraken
- 10.45-11.45u: CO₂ vanuit chemie/fysica
- 11.45-13.00u: middagmaal
- 13.00-14.00u: CO₂ vanuit chemie/fysica
- 14.00-14.15u: koffiepauze
- 14.15-15.15u: CO₂ vanuit biologie
- 15.15-16.00u: afronding en nabespreking

Vakdidactiek Natuurwetenschappen

- Wat is natuurwetenschappen in het secundair onderwijs?
- Is het een integratie van biologie, fysica en chemie waarbij de eigenheid van de vakken verdwijnt?
- Of is het net een interdisciplinaire aanpak vanuit de drie natuurwetenschappelijke disciplines om de natuur te begrijpen?



CO₂ : vanuit chemie

- **Onderzoeksvraag 1: Vanwaar komt CO₂, een gas dat verantwoordelijk is voor het broeikaseffect?**
 - CO₂ door verbrandingsprocessen
 - CO₂ door gisting
 - CO₂ door ademhaling
 - CO₂ uit carbonaatverbindingen



CO₂ : vanuit chemie

- **Onderzoeksvraag 2 : Hoe kun je het gehalte CO₂ chemisch in de atmosfeer/in water chemisch verminderen en hierdoor de gevolgen van het broeikaseffect verkleinen ?**
 - CO₂ opname door organismen
 - CO₂ opname door gebluste en ongebluste kalk
 - CO₂ opname door olivijn

CO₂ : vanuit chemie

- **Onderzoeksvraag 3: Hoe kunnen we het gehalte CO₂, een belangrijk broeikasgas in de lucht, in een vloeistof eenvoudig/correct meten?**
 - CO₂ identificatie met kalkwater
 - CO₂ doseren via pH-indicatoren
 - CO₂ doseren via volumebepaling
 - CO₂ doseren via massabepaling
 - CO₂ doseren met CO₂ sensor
 - CO₂ doseren via titratie



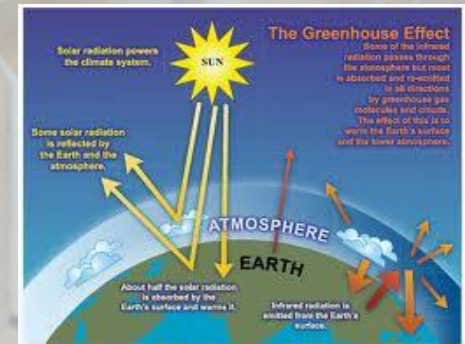
CO₂ : vanuit chemie

- **Onderzoeksvraag 4: Op basis van welke eigenschap(pen) van CO₂ kan het broeikaseffect aangepakt worden?**
 - Endotherme reacties bij vorming van CO₂
 - Invloed van temperatuur op de oplosbaarheid van CO₂ in water
 - Sublimatietemperatuur van droogijs
 - Warmteopname van CO₂
 - Dichtheid van CO₂
 - Invloed van CO₂/droogijs op pH van water
 - Invloed van pH op het CO₂/HCO₃⁻ evenwicht
 - Bufferende werking van CO₂



CO₂ : vanuit fysica

- **Onderzoeksvraag 5: Hoe interageert licht met moleculen in de atmosfeer?**
 - Wat is licht eigenlijk?
 - Welke energie-uitwisselingen treden op tussen elektromagnetische straling en de materie in de atmosfeer?



CO₂ : vanuit fysica

- **Onderzoeksvraag 6: Welke straling wordt geabsorbeerd door welke moleculen?**
 - Wordt zichtbaar licht geabsorbeerd?
 - Wordt warmtestraling geabsorbeerd? Door welke moleculen?

CO₂ : vanuit fysica

- **Onderzoeksvraag 7: Waarom wordt sommige straling geabsorbeerd en andere niet?**

Waarom absorbeert CO₂ infrarode straling en geen zichtbaar licht?

Kan deze absorptie verklaard worden met eigenfrequenties?

CO₂ : vanuit biologie

- **Onderzoeksvraag 8: vanwaar komt CO₂?
Produceren levende wezens CO₂?**

Proeven

- CO₂-afgifte door kiemende bonen (ademhaling)
- CO₂-afgifte door de mens (ademhaling)
- CO₂-afgifte door gistcellen (gisting)

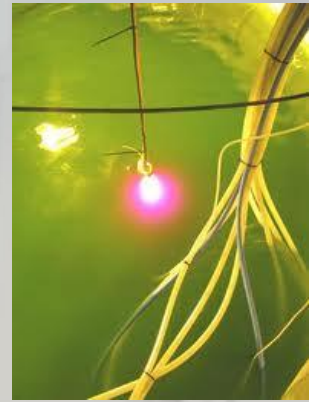


CO₂ : vanuit biologie

- **Onderzoeksvraag 9:**

Hoe komt het dat deze bomen sneller groeien als er meer CO₂ is?

- Waarvoor hebben planten CO₂ nodig? (fotosynthese)
- Is de fotosynthese-intensiteit afhankelijk van de CO₂-concentratie?



<http://www.nu.nl/wetenschap/2175598/bomen-groeien-sneller-dankzij-broeikasgas.html>

Bomen groeien sneller dankzij broeikasgas

Laatste update: 2 februari 2010 14:26 ⓘ

NEW YORK - Bomen in het oosten van de Verenigde Staten groeien sneller dankzij de toenemende concentratie van koolstofdioxide, oftewel CO₂, in de atmosfeer.