

## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	Maj-juni 2024
<b>Institution</b>	Thy-Mors HF og VUC
<b>Uddannelse</b>	Hf
<b>Fag og niveau</b>	Naturvidenskabelig faggruppe, niveau C
<b>Lærer(e)</b>	Trine Fuglsang (Biologi og geografi) og Carina Lynggaard (Kemi)
<b>Hold</b>	t2023C

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	<a href="#">Introforløb</a>
<b>Titel 2</b>	Hvorfor skal vi passe på vandet?
<b>Titel 3</b>	<a href="#">Sundhed og levevilkår</a>
<b>Titel 4</b>	Energi og klima
<b>Titel 5</b>	<a href="#">Særfaglig opsamling</a>

<b>Titel 1</b>	<b>Introforløb</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Geografi:</b>  <b>Indhold:</b> Intro til geografi, geologisk tid og anvendelse af kort. Forskellige korttyper og kortprojektioner</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Noter og slides fra undervisningen</p> <p><b>Biologi:</b>  <b>Indhold:</b> Hvad er liv, celletyper, cellers opbygning, cellemembranen og transportprocesser</p> <p><b>Kernestof:</b>  Følgende sider i Biologi i udvikling – c-niveau – 2. udgave</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Celler</a></li> <li>• <a href="#">Prokaryote celler</a></li> <li>• <a href="#">Eukaryote celler</a></li> <li>• <a href="#">Cellemembranen og transportprocesser</a></li> <li>• <a href="#">Diffusion kræver ikke, at cellen bruger energi</a></li> <li>• <a href="#">Faciliteret diffusion</a></li> <li>• <a href="#">Osmose</a></li> </ul> <p><b>Supplerende:</b>  Noter og slides fra undervisningen</p> <p><b>Øvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartoffler i vand</li> <li>• Mikroskopi af celler</li> </ul> <p><b>Kemi</b>  <b>Indhold:</b> Hvad er kemi? Kemifagets sprog: mikro, makro og symbolniveau. Det periodiske system, grundstoffer og atomets opbygning. Kemiske forbindelser og modeller af kemiske forbindelser.</p> <p><b>Kernestof:</b>  iNF - Mennesket og Naturvidenskaben: <a href="https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3">https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3</a>  Kapitel: C.1 stoffets opbygning  Afsnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atomer, grundstoffer og kemiske forbindelser</li> <li>- Grundstoffernes periodiske system</li> <li>- Elektronskalkmodellen</li> </ul> <p><b>Supplerende stof:</b>  Modeller af kemiske forbindelser: <a href="http://molview.org/">http://molview.org/</a>  Noter og slides fra undervisningen.</p>
<b>Omfang</b>	Geografi: 2 moduler (af 75 minutter) Biologi: 3 moduler (af 75 minutter)

	Kemi: 2 moduler (af 75 minutter)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Fagenes diskurs og anvendelse af modeller og symbolsprog IT-kompetencer Naturvidenskabelig metode
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning Gruppearbejde Anvendelse af fagprogrammer

<b>Titel 2</b>	<b>Fælles tema: Hvorfor skal vi passe på vandet?</b>
<b>Indhold</b>	<p><b>Geografi:</b>  <b>Indhold:</b> Vandets kredsløb, vandbalanceligning, luftens fugtighed, nedbørsdannelse, overfladisk afstrømning, infiltration, opland, Bækken/Skinnerup Å og Tingstrup Sø, vandføring, erhvervstyper og Limfjorden, Fourastiés model</p> <p><b>Kernestof:</b>  Følgende sider i Naturgeografiportalen. Systime.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">2.5 Nedbør, fugtighed, skyer og fronter</a></li> <li>• <a href="#">2.5.2 Fugtighed</a></li> <li>• <a href="#">2.9.2 Overfladisk og underjordisk afstrømning</a></li> </ul> <p>Følgende afsnit i <a href="#">GO Naturvidenskabelig faggruppe</a>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vandbalanceligningen</li> <li>• Vandets kredsløb</li> </ul> <p>Fra Naturgeografi c s. 37-39</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedbørstyper (se pdf i holdnotesbogen)</li> </ul> <p>Fra Naturgeografi – Vores Verden s. 231-233</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vandløb (se pdf i holdnotesbogen)</li> </ul> <p><b>Supplerende stof:</b>  Video fra Undervisningslokalet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Kondenseringsforsøg</a></li> </ul> <p>Fra Thisted Kommune om Tingstrup Sø</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Tingstrup Sø</a></li> </ul> <p>Om forskellige erhverv tilknyttet Limfjorden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://thy.dk/">https://thy.dk/</a></li> <li>• <a href="https://vilsund.com/#vilsund-blue">https://vilsund.com/#vilsund-blue</a></li> <li>• <a href="https://www.fredsoelogistik.dk/muslingeskaller-til-ridebane.aspx">https://www.fredsoelogistik.dk/muslingeskaller-til-ridebane.aspx</a></li> <li>• <a href="https://www.destinationlimfjorden.dk/limfjorden/smagsoplevelser">https://www.destinationlimfjorden.dk/limfjorden/smagsoplevelser</a></li> <li>• <a href="https://www.vja.dk/vores-gronne-omstilling/danish-marine-protein/">https://www.vja.dk/vores-gronne-omstilling/danish-marine-protein/</a></li> </ul> <p><b>Øvelser mm.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vandet i luften (kondenseringsforsøg)</li> <li>• Kan du lave en sky?</li> <li>• Digital øvelse - <a href="#">Stigningsregn</a></li> <li>• Bestemmelse af oplandet til Skinnerup Å/Bækken vha. topografisk kort</li> <li>• Måling af tværsnitsareal, strømhastighed og beregning af vandføring i Bækken/Skinnerup Å</li> <li>• Fællesfagligt besøg på Thorupstrand – om bæredygtigt fiskeri</li> </ul>

**Biologi:**

**Indhold:** Økosystemer, abiotiske og biotiske faktorer, primærproducenter, konsumenter, fotosyntese, respiration, fødekæder, autotrof, heterotrof, organisk og uorganisk stof, næringsstoffer, begrænsende faktor, energistrømme, nitrogenkredsløb, eutrofiering, iltsvind, Tingstrup Sø, miljømuslinger

**Kernestof:**

Følgende sider i WWF's "Opdag havet":

- [Introduktion](#)
- [Økosystemers opbygning](#)
- [Energi og vækst](#)

Følgende afsnit i GO-forlaget Naturvidenskabelig Faggruppe:

- Nitrogenkredsløbet <https://nf.goforlag.dk/indhold/1/5>

Følgende sider i Biologibogen c HF på Systime:

- [Fjordens primærproducenter](#)
- [Vækst](#)

**Supplerende stof:**

Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen

Følgende podcasts fra WWF's "Opdag havet" [Link til podcasts](#):

- Episode 2 Eutrofiering
- Episode 4 Undervandsstøj
- Episode 5 Fiskeri

Video fra Greenpeace Danmark:

- [Ørken under vandet](#)

Debatindlæg om miljømuslinger i Weekendavisen d. 18/2 2021:

- [Efterkritik](#)

**Øvelser mm.:**

- Fotosyntese og respiration
- Næringsstoffers indflydelse på væksten af karse
- Fællesfagligt besøg på Thorupstrand - bæredygtigt fiskeri

**Kemi:****Indhold:**

Det vigtige vand. Molekyler og elektronparbindinger, herunder ædelgasreglen. Polaritet, elektronegativitet og blandbarhed.

Reaktionsskemaer og afstemning, samt tilstandsformer. Ioner, ionforbindelser og ioners egenskaber. Saltes opløselighed og fældningsreaktioner. Næringsalte.

**Kernestof:**

iNF - Mennesket og Naturvidenskab: <https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3>

Kapitel: C.1 Stoffets opbygning

- Hele kapitlet

Kapitel: C.2 reaktionsskemaet

Afsnit:

- Afstemning af reaktionsskema

Kapitel: C.3 Kemiske reaktioner

Afsnit:

- Fældningsreaktioner

Kapitel: C.5 stoffers egenskaber

Afsnit:

- Polaritet og tilstandsform – elektronegativitet
- Polære og upolære molekyler
- Opløselighed
- Ionforbindelsers egenskaber

**Supplerende stof:**

Afstemning af reaktionsskema: <https://youtu.be/CHI8IKjkgk>

Træning af afstemning: <https://phet.colorado.edu/da/simulation/balancing-chemical-equations>

Isis kemi C: <https://isiskemic.systime.dk/?id=c5856>

- Afsnit: Ækvivalente mængder og den begrænsende faktor

Modeller af kemiske forbindelser: <http://molview.org/>

Animation til ionforbindelser:

[https://www.vucdigital.dk/kemiC\\_ionforbindelser/step1.html](https://www.vucdigital.dk/kemiC_ionforbindelser/step1.html)

Video om fældningsreaktioner:

[https://www.vucdigital.dk/kemiC\\_film/7\\_faeldningsreaktioner.html](https://www.vucdigital.dk/kemiC_film/7_faeldningsreaktioner.html)

Animation til fældningsreaktioner:

[https://www.vucdigital.dk/kemiC\\_bundfald/bundfald\\_vis.html](https://www.vucdigital.dk/kemiC_bundfald/bundfald_vis.html)

iNF - Mennesket og Naturvidenskab: <https://nf.goforlag.dk/indhold/1/5#element-227065>

Kapitel 5.3 Jordbrug er grundlaget.

Afsnit:

- Nitrogenkredsløbet

I gang med kemi: <https://igangmedkemi.ibog.nucleus.dk/?id=227>

- Tema: næringsalte og vandmiljø - Afsnit: Ammonium og nitrat

Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen

**Øvelser:**

Vand er polært

Reaktion mellem dihydrogen og dioxygen

Saltes opløselighed i jord

	<p><b>Fællesfagligt besøg på Thorupstrand - bæredygtigt fiskeri</b></p> <p><b>Fællesfagligt projekt:</b>  Produkt: power point.  Grupper: 1-3 personer</p> <p><b>Problemstilling:</b>  Hvordan gør vi Limfjorden sundere og undgår forurening og iltsvind?</p>
<b>Omfang</b>	Kemi: 14 moduler Geografi: 14 moduler Biologi: 14 moduler
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Udtrykke sig ved hjælp af fagenes begreber og repræsentationer. Udføre eksperimentelt arbejde, under hensyntagen til laboratoriesikkerhed. Skriftlig formidling af eksperimentelt arbejde. Undersøge problemstilling samt formidling af projekt. Samspillet mellem mennesket og dets omgivelser.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning Gruppearbejde Træningsopgaver Projektarbejde Eksperimentelt arbejde

[Retur til forside](#)

<b>Titel 3</b>	Sundhed og levevilkår
<b>Indhold</b>	<p><b>Geografi:</b>  <b>Indhold:</b> Klima og vejrs betydning for menneskers livsvilkår, atmosfærens opbygning, energibalancen og breddegrader, indstrålingsvinkel, termiske lavtryk og højtryk, atmosfærisk cirkulation med fokus på ITK-zonen, Sahel-landene, demografisk transitionsmodel, dødsrate, fødselsrate, befolkningsvækst, befolkningspyramider, erhverv og levevilkår</p> <p><b>Kernestof:</b>  Følgende sider i Naturgeografiportalen. Systime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">2. Klima og vejrs betydning for menneskets livsvilkår</a></li> <li>• <a href="#">2.1 Atmosfæren</a></li> <li>• <a href="#">2.1.1 Om atmosfæren</a></li> <li>• <a href="#">2.1.2 Atmosfærens opbygning</a></li> <li>• <a href="#">2.3 Energibalancen</a></li> <li>• <a href="#">2.3.3 Breddegradens betydning</a></li> <li>• <a href="#">2.2 Atmosfærisk cirkulation</a></li> <li>• <a href="#">2.2.1 Lufttryk</a> (læs ikke om "Torcellis forsøg")</li> <li>• <a href="#">2.2.3 Termiske tryk</a></li> <li>• <a href="#">2.2.4 Cirkulationsmodellen</a></li> <li>• <a href="#">2.6.1 Den Intertropiske Konvergenzone (ITK)</a></li> </ul> <p>Otto Leholts hjemmeside om demografi - <a href="#">Otto Leholts geografinoter om demografi</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitlerne 1, 2, 3, 4, 6 og 7</li> </ul> <p><b>Supplerende stof:</b>  Dokumentarer fra cfu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klodens kræfter – atmosfæren</li> <li>• The Great Green Wall</li> </ul> <p>Video fra undervisningslokalet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Lavtryk og højtryk (dannelse af termiske tryk)</a></li> </ul> <p>Podcast fra dr.dk/vejret</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Link til podcast - Hvordan og hvorfor opstår vejret?</a></li> </ul> <p><b>Statistik-hjemmesider</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">The World Population and me</a></li> <li>• <a href="#">Our World in Data</a></li> <li>• <a href="#">Globalis</a></li> </ul> <p><b>Øvelser mm.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indstrålingsvinklens betydning</li> <li>• Lufttryk og vinde – konvektionsøvelse</li> <li>• Undersøgelse af to landes levevilkår</li> <li>• Befolkningsanalyse af fire lande</li> </ul>



**Biologi:**

**Indhold:** Kost, kulhydrater, proteiner, fedtstoffer, enzymer, fordøjelsessystemet, regulering af blodsukker, insulin og glukagon, diabetes, blodkredsløbet, lunger, hjerte og blodkar, blodtryk, kondition

**Kernestof:**

Følgende sider i Biologibogen c HF:

- [Kulhydrater](#)
- [Fedtstoffer](#)
- [Proteiner](#)
- [Når vi spiser - fordøjelsessystemet](#)
- [Fordøjelsen](#)
- [Enzymer](#)
- [Enzymaktivitet](#)
- [Enzymer og fordøjelse](#)
- [Insulin og glukagon](#)
- [Blodkredsløbet](#)
- [Træk vejret - lungerne](#)
- [Rygning](#)
- [Hjertet](#)
- [Blodets sammensætning](#)
- [Blodkarnettet](#)
- [Blodtryk](#)
- [Kondition](#)

**Supplerende stof:**

Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen

Dokumentarer (ligger på mit cfu):

- Sandheden om kulhydrater
- 48 timers løb

Fødevarestyrelsen - De officielle kostråd

- [Spis planterigt, varieret og ikke for meget](#)
- [Spis flere grøntsager og frugter](#)
- [Spis mindre kød - vælg bælgfrugter og fisk](#)
- [Spis mad med fuldkorn](#)
- [Vælg planteolier og magre mejeriprodukter](#)
- [Spis mindre af det søde, salte og fede](#)
- [Sluk tørsten i vand](#)

Den store danske om enzymer – fokus på anvendelse af enzymer

- [Enzymer - fremstilling og anvendelse](#)

Podcast fra Steno Diabetes Center Aarhus om diabetes

- [Lær om diabetes](#)

Animation om vejtrækning

- [Boyles lov og vejtrækning](#)

**Øvelser mm.:**

- Spaltning af stivelse med spytamylase
- Enzymet bromelin i ananas
- Blodsukkermåling
- Respirationsfrekvens, puls og blodtryk
- Fælles foredrag fra Thisted kommune - sundhedsfremmende tilbud, samt vægtneutral sundhed.

**Kemi**

**Indhold:**

Indhold i kosten: Kulhydrat, fedt, protein, samt vitaminer og mineraler. Organiske forbindelser. Polaritet og blandbarhed. Forbrænding i kroppen. Syrer og baser, pH, organiske syrer. Koncentration og beregning. Titrering. KRAM faktorerne.

**Kernestof:**

iNF - Mennesket og Naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3>

Kapitel: C.2 Reaktionskemaet

- Hele kapitlet

Kapitel: C.3 Kemiske reaktioner

Afsnit:

- Syre-basereaktioner
- pH-skalaen

Kapitel: C.4 Organisk kemi

Afsnit:

- Organiske forbindelser
- Formeltyper

Kapitel: C.5 Stoffers egenskaber

- Polaritet og tilstandsform - elektronegativitet
- Polære og upolære molekyler
- Opløselighed

**Supplerende stof:**

iNF - Mennesket og Naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/1/4>

Kapitel: 4.2 Hvad lever vi af?

Afsnit:

- Indholdet i kosten
- Forbrænding og energi

Grundsmag: <http://www.smagforlivet.dk/materialer/grundsmag>

Formel og aktuel koncentration: <https://youtu.be/bKAYSIO8xi0>

Forsøg: Eddikesyreindhold i husholdningseddike:

<https://www.youtube.com/watch?v=WOlg1PCVWVU>

	<p>NF grundbogen: Anders Grosen et al. Lindhardt og Ringhof, 1. oplag 2014: side 123 (fra: Hvad sker der i kroppen når vi drikker alkohol?)-124 (til: Gæringsprocessen) + 127(fra: Hvordan omsættes ethanol i kroppen?)</p> <p>Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen</p> <p><b>Øvelser:</b>  Chokolade og tyggegummi  Bestemmelse af fedtindhold i chips  Syre smager surt  Eddikesyreindholdet i husholdningseddike</p> <p>Fælles foredrag fra Thisted kommune - sundhedsfremmende tilbud, samt vægtneutral sundhed.</p> <p><b>Fællesfagligt projekt:</b>  <b>Produkt:</b> Talepapir og fremlæggelser for en NF lærer.  <b>Grupper:</b> 1 -3 personer  <b>Projektspørgsmål:</b>  Hvilken betydning har kostsammensætning, livsstil og levevilkår for sundhed?</p>
<b>Omfang</b>	Geografi: 18 moduler Biologi: 18 moduler Kemi: 13 moduler
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Indsamle, vurdere og anvende naturfaglige informationer fra forskellige typer af kilder. Eksperimentelt arbejde, herunder kvalitativt og kvantitativt, samt sikkerhed i laboratoriet. Skriftlig formidling af eksperimentelt arbejde, journal og rapport Relatere livsstil til samfundsmæssige konsekvenser, under anvendelse af faglige modeller.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning projektarbejde skriftligt arbejde i form af journal, rapport og projekt gruppearbejde og fremlæggelser eksperimentelt arbejde

[Retur til forside](#)

<b>Titel 4</b>	Energi og klima
<b>Indhold</b>	<p><b>Geografi:</b>  <b>Indhold:</b> Energiformer, energistrømme, energiforbrug, energikilder, geotermi som eksempel på en vedvarende energikilde, Jordens opbygning, densitet, porøsitet, permeabilitet, bioenergi, oliedannelse, strålingsbalance, drivhuseffekt, albedo, konsekvenser ved global opvarmning, afsmeltning af is, Grønlandspumpen og den thermohaline cirkulation/Golfstrømmen</p> <p><b>Kernestof:</b>  Følgende sider i Naturgeografiportalen. System:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">3.5.1 Begrebet energi</a></li> <li>• <a href="#">3.5.2 De forskellige energiformer</a></li> <li>• <a href="#">3.5.3 Energistrømme</a></li> <li>• <a href="#">3.5.4 Udviklingen i det globale energiforbrug</a></li> <li>• <a href="#">3.8.3 Bioenergi</a></li> <li>• <a href="#">Naturgeografiportalen - Dannelse af olie og naturgas</a></li> <li>• <a href="#">2.4 Drivhuseffekten</a></li> <li>• <a href="#">2.4.1 Udvikling i den globale temperatur</a></li> <li>• <a href="#">2.4.2 Drivhuset omkring Jorden</a></li> <li>• <a href="#">Filmen The Climate Planet</a></li> </ul> <p>Artikler fra GEUS (Se dokumenter i holdnotesbogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvor kommer varmen fra?</li> <li>• Dyb geotermi i Danmark</li> <li>• Dannelse af de danske sandstensreservoirer</li> <li>• Nøglebegreber om geotermi</li> </ul> <p>Alle teksterne i kompendium – klima og energi – del 2 om strålingsbalance herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om strålingsbalancen i Naturgeografi c s. 33-35</li> <li>• Om konsekvenser ved klimaforandringer</li> <li>• Grønlandspumpen og den thermohaline cirkel</li> </ul> <p><b>Supplerende stof:</b>  Podcast fra Geoviden om geotermi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Podcast: Få varmen med en utroligt utæt sten</a></li> </ul> <p>Video fra Geoviden om geotermi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Link til video om geotermisk anlæg i Thisted</a></li> </ul> <p>VUC-digital – carbonkredsløbet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Carbonkredsløbet</a></li> </ul> <p><b>Øvelser mm.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestemmelse af densitet af bjergarterne basalt, granit og sandsten og beregning af porøsitet af sandsten</li> </ul>

- Olie i kridt
- Måling af albedo
- Grønlandspumpen
- Fælles rundvisning på Nordisk folkecenter for vedvarende energi:  
<https://www.folkecenter.net/da/>

### **Biologi:**

**Indhold:** Klimaforandrings betydning for arter og økosystemer: kulstofkredsløb, DNA, gener, klassisk genetik, nedarvning af egenskaber med blodtyper som eksempel, evolution, naturlig selektion, biodiversitet, tilpasninger, udvikling af økosystemer, succession, bæredygtighed.

Biologiske tiltag til at løse klimakrisen: bioethanol, gæring, moser og ålegræs som lager for CO<sub>2</sub>.

### **Kernestof:**

Følgende sider i Biologi i udvikling – c-niveau – 2. udgave. Systime:

- [Evolution](#)
- [Naturlig selektion](#)

Følgende sider i Biologi c HF. Systime:

- [Stofkredsløb](#)
- [Naturen udvikler sig](#)
- [Biodiversitet](#)
- [Bæredygtighed](#)
- [Klimaforandringer](#)

NF-grundbogen s. 154-163 (se pdf på Teams)

- Kan bioethanol erstatte benzin?

### **Supplerende stof:**

Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen

Foredrag fra Videnskabernes Selskab:

- [Foredrag - evolution, biodiversitet og klimaforandringer](#)

Podcast fra Herlev og Gentofte Hospitaler:

- [Gener - back to basics](#)

Fra "Den store danske" om bioethanol:

- [Bioethanol](#)

Anbefaling fra Klimarådet:

- [Udfasning af 1. generationsbiobrændstoffer](#)

Fra Verdensmål.org:

- [Tusinde år gammel mose kan nedbringe CO<sub>2</sub>](#)

Fra Syddansk Universitet:

- [Sydfynsk bugt har verdensrekord i at forhindre CO<sub>2</sub>-udslip til atmosfæren](#)
- [De 5 mest effektive steder at lagre kulstof i naturen](#)

Fra dr.dk

- [Han har verdens måske bedste klimaløsning](#)

#### Øvelser:

- Smag på koriander
- Blodtypebestemmelse
- Evolutionsøvelser med bønner
- Abiotiske faktorerers betydning for gæring

#### Kemi

**Indhold:** fossile brændsler - organiske forbindelser: carbonhydrider primært alkaner, navne og egenskaber. Forbrændingsreaktioner. CO<sub>2</sub> og kulstofkredsløbet, samt havforsuring. Energi. Alternative energikilder, bioethanol, herunder alkoholer. Kogepunkter. Power-to-X og brint.

#### Kernestof:

iNF - mennesket og naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3>

Kapitel C.2 Reaktionsskemaet

- Atommasse, molarmasse og begrebet mol
- Kemisk mængdeberegning
- Blandinger og koncentration

Kapitel C.3 Kemiske reaktioner

- Redoxreaktioner
- Forbrændingsreaktioner

Kapitel C.4 Organisk kemi

- Organiske forbindelser
- Formeltyper
- Bindinger til carbon
- Isomeri
- Alkaner

Kapitel C.5. Stoffers egenskaber

- Polære og upolære molekyler
- Opløselighed
- Kemiske reaktioner og energi

Alkaner og deres navne: [https://www.youtube.com/watch?v=D\\_oM8-Zripc](https://www.youtube.com/watch?v=D_oM8-Zripc)

NF-grundbogen side 124-127

#### Supplerende stof:

CO<sub>2</sub> gør havet surt: <http://virtuelgalathea3.dk/artikel/co2-g-r-havet-surt>

iNF mennesket og naturvidenskaben: <https://nf.goforlag.dk/indhold/1/3>

Kapitel 3.2: Energikilder

- Olie og naturgas
- Råolie

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raffinering af råolien</li> <li>- Råoliens sammensætning</li> </ul> <p>Kapitel: 3.4 Brintsamfundet Kapitel 3.5 Bæredygtighed</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intro til kapitlet</li> <li>• 1. og 2. generationsbiobrændstoffer</li> </ul> <p>Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen</p> <p><b>Øvelser:</b> Miniforsøg: salt opløst i vand er en endoterm reaktion. Forbrændingsreaktioner: sprit, heptan og hex-1-en Destillation af alkohol fra rødvin Fremstilling af dihydrogen ved elektrolyse</p> <p>Fælles rundvisning på Nordisk folkecenter for vedvarende energi: <a href="https://www.folkecenter.net/da/">https://www.folkecenter.net/da/</a></p> <p><b>Fællesfagligt projekt til intern eksamen:</b> valgt en af nedenstående projektopgaver</p> <p><b>Projektopgave 1:</b> Verden står over for store klimaudfordringer – hvorfor, hvilke konsekvenser har det og hvad kan vi gøre ved det?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lav selv 3-4 underspørgsmål.</li> </ul> <p><b>Projektopgave 2:</b> <u>Problemstilling</u> Hvordan løser kemi, biologi og geografi klimakrisen?</p> <p><u>Underspørgsmål</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redegør for den globale opvarmning og udvalgte konsekvenser heraf.</li> <li>2. Beskriv udvalgte løsningsforslag til at mindske global opvarmning</li> <li>3. Diskutér fordele og ulemper ved de valgte løsninger.</li> </ol>
<b>Omfang</b>	<p>Geografi: 18 moduler Biologi: 14 moduler Kemi: 13 moduler 6 moduler til intern eksamensopgave (fordelt mellem fagene)</p>
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Energimæssige problemstillinger i en lokal, samfundsmæssig og global sammenhæng Eksperimentelt arbejde herunder journal skrivning mundtlig træning i beskrivelse af modeller og figurer Indhente og vurdere naturfaglig viden fra tekster og kilder til besvarelse af naturfaglig problemstilling</p>

<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning Gruppearbejde Eksperimentelt arbejde Projektarbejde
---------------------------------------	---

[Retur til forside](#)



<b>Titel 5</b>	Særfaglig opsamling
<b>Indhold</b>	<p><b>Geografi: Repetition af geografiske fagudtryk</b></p> <p><b>Biologi:</b>  <b>Indhold:</b> Miljøfremmede stoffer, PFAS</p> <p><b>Kernestof:</b>  <a href="https://foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevarer/foedevoresikkerhed/kemiske-stoffer-og-toksiner/miljoeforureninger-i-foedevarer/pfas">https://foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevarer/foedevoresikkerhed/kemiske-stoffer-og-toksiner/miljoeforureninger-i-foedevarer/pfas</a></p> <p><a href="https://ugeskriftet.dk/videnskab/sundhedsmaessige-perspektiver-og-handtering-af-pfas-forurening-i-danmark">https://ugeskriftet.dk/videnskab/sundhedsmaessige-perspektiver-og-handtering-af-pfas-forurening-i-danmark</a></p> <p><a href="https://www.envirotech-online.com/news/water-wastewater/9/breaking-news/what-products-contain-pfas/55320">https://www.envirotech-online.com/news/water-wastewater/9/breaking-news/what-products-contain-pfas/55320</a></p> <p><b>Supplerende stof:</b>  <a href="https://www.scienceblog.dk/2020/06/02/perfluorerede-fedtstoffer-spaendende-kemi-uheldig-biologi/">https://www.scienceblog.dk/2020/06/02/perfluorerede-fedtstoffer-spaendende-kemi-uheldig-biologi/</a></p> <p><a href="https://aktuelnaturvidenskab.dk/find-artikel/nyeste-numre/2-2023/problematiske-fluorstoffer-overalt">https://aktuelnaturvidenskab.dk/find-artikel/nyeste-numre/2-2023/problematiske-fluorstoffer-overalt</a></p> <p><a href="https://videnskab.dk/teknologi/pfas-stoffer-kan-oploeses-langt-nemmere-og-billigere-med-ny-teknik/">https://videnskab.dk/teknologi/pfas-stoffer-kan-oploeses-langt-nemmere-og-billigere-med-ny-teknik/</a></p> <p><a href="https://videnskab.dk/naturvidenskab/forskere-maalder-mindre-af-visse-typer-pfas-i-danskeres-blod/">https://videnskab.dk/naturvidenskab/forskere-maalder-mindre-af-visse-typer-pfas-i-danskeres-blod/</a></p> <p><a href="https://www.sdu.dk/da/nyheder/forskere-finder-direkte-sammenhaeng-mellem-pfas-og-overvaegt">https://www.sdu.dk/da/nyheder/forskere-finder-direkte-sammenhaeng-mellem-pfas-og-overvaegt</a></p> <p><a href="https://www.weekendavisen.dk/2023-4/samfund/maalingens-tyranni?fbclid=IwAR1zfZ34b0gU9jdxihVUZyDaNgU2CIZ-UFjeCKBT48-cYpxoFRWodvrZyoA">https://www.weekendavisen.dk/2023-4/samfund/maalingens-tyranni?fbclid=IwAR1zfZ34b0gU9jdxihVUZyDaNgU2CIZ-UFjeCKBT48-cYpxoFRWodvrZyoA</a></p> <p>Podcast – Genstart på DR:  <a href="#">PFAS i dit blod</a></p> <p><b>Kemi</b>  <b>Indhold:</b>  Metaller, redoxreaktioner, spændingsrækken. Kemiske mængdeberegninger, masse, molarmasse og stofmængde.  Særfaglig opsamling af kemibegreber for hele året og eksamensforberedelse.</p> <p><b>Kernestof:</b>  iNF - Mennesket og Naturvidenskab: <a href="https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3">https://nf.goforlag.dk/indhold/2/3</a>  Kapitel: C.2. Reaktionsskemaet  Afsnit:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afstemning af reaktionsskema</li> <li>- Atommasse, molarmasse og begrebet mol</li> <li>- Kemisk mængdeberegning</li> </ul> <p>Kapitel: C.3. Kemiske reaktioner Afsnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redoxreaktioner</li> <li>- Spændingsrækken</li> </ul> <p><b>Supplerende stof:</b> Mængdeberegning: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=msT43VWQ67A">https://www.youtube.com/watch?v=msT43VWQ67A</a></p> <p>Noter, slides og øvelsesvejledninger fra undervisningen.</p> <p><b>Øvelser:</b> Spændingsrækken Fremstilling af magnesiumoxid Natron</p>
<b>Omfang</b>	Kemi: ca. 10 moduler fordelt over kortere forløb og enkelt moduler i løbet af året. Biologi: ca. 3 moduler i forlængelse af tema 1
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Tydeliggørelse af de enkelte fags særfaglige fagudtryk, kendetegn og modeller. Mundtlig fremstilling af begreber, modeller og forsøg. Eksperimentelt arbejde og skriftlig formidling af dette.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning Træningsopgaver individuelt og i grupper Mundtlig og skriftlig præsentation

[Retur til forside](#)