

## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	Sommer 2024
<b>Institution</b>	Kolding Hf og VUC
<b>Uddannelse</b>	2-årigt HF
<b>Fag og niveau</b>	NF
<b>Lærer(e)</b>	Rasmus Koudal Frostholm (bi)(ge), Michael Bjerg-Nielsen (ke)
<b>Hold</b>	HF223y

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Biologi
<b>Titel 2</b>	Geografi
<b>Titel 3</b>	Kemi
<b>Titel 4</b>	Fællesfaglige emner og det afsluttende skriftlige produkt

### Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

<b>Titel 1</b>	<b>Biologi</b>
<b>Indhold</b>	<p>Undervisningen omhandler følgende emner, som alle (medmindre andet er nævnt) er læst efter: Biologi i udvikling, C-niveau, 2. udgave, i-bog, Marianne Frøsig et al., Nucleus/Systeme.</p> <p><b>Forløb 1: Fagenes byggesten, i biologi: Celler og transport (fællesfagligt forløb)</b>        Indhold: Definition af liv, bakterie- plante- og dyreceller, cellemembranen, diffusion, osmose.        Side p129, p139, p142, p143, p144, p147, p148, p149, p150</p> <p>Animationer/videoer:  <a href="#">Forskel på prokaryot og eukaryot (Frividen.dk)</a>  <a href="#">Animation om diffusion og osmose</a>  <a href="#">How osmosis works</a></p> <p>Ekspérimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Journaløvelser: Mikroskopi af celler</li> <li>• Journaløvelse: Forsøg med osmose</li> </ul>

Særlige fokuspunkter: Introduktion til eksperimentelt arbejde, samt behandling og præsentation af biologiske data. Journalskrivning. Brug af figurer og animationer til anskueliggørelse af biologiske processer.

### **Forløb 2: CO<sub>2</sub> og plastik (fællesfagligt forløb)**

Indhold:

Økologi: Økosystemers struktur, abiotiske/biotiske faktorer, fotosyntese, respiration, nedbrydning og stofkredsløb, konsekvenser eller modvirkninger af klimaforandringer, forurening med plastik og påvirkning af økosystemer. Side p136, p267, p268, p269, p270, p272, p275 (indtil "Drivhus-effekten") og p276 (indtil "Økologisk fodaftryk")

Note 'Fotosyntese og respiration'

Note 'Økosystemets struktur'

Note 'Nedbryderføddekæde'

Noter om plastik:

- 'Introduktion om plastik'
- Mikroplast
- Plastik i økosystemet
- Artikel: Plastiktyper

Gruppearbejde med artikellæsning om klimaforandringer (eleverne af læst én af artiklerne)

1. "Størstedelen af verdens koralrev risikerer at dø inden år 2100" (<https://www.dr.dk/nyheder/viden/miljoe/stoerstedelen-af-verdens-koralrev-risikerer-doe-inden-aar-2100>.)
2. "Arktiske marine økosystemer ændrer sig" (<https://videnskab.dk/gronland-en-tikkende-klimabombe/arktiske-marine-okosystemer-aendrer-sig>)
3. "Plantebaseret kost reducerer drivhusgasser med op til 73 procent" (<https://www.dr.dk/nyheder/viden/klima/plantebaseret-kost-reducerer-drivhusgasser-med-op-til-73-procent>)  
og "Madspild belaster klimaet som verdens biler, tog og fly" (<https://inq.dk/artikel/madspild-belaster-klimaet-som-verdens-biler-tog-og-fly-119093>)  
og "Vi kan ikke redde klimaet alene" (Aktuel naturvidenskab, nr. 3, 2019)

Animationer/videoer:

[Fotosyntese, respiration og nedbrydning](#)

[Kul og olie](#)

[Drivhuseffekten](#)

Ekspimentelt arbejde:

- Rapport: Fotosyntese og respiration hos vandpest

Særlige fokuspunkter: Brugen af figurer og animationer til anskueliggørelse af biologiske sammenhænge. Det biologiske kulstofkredsløb. Sætte økologiske processer ind i en større sammenhæng. Sammenhæng mellem forskellige biologiske fagområder. Stilladsering af rapportskrivning. Samarbejde.

### **Forløb 3: Krop og træning (enkeltfagligt forløb)**

Indhold: Lungernes opbygning og funktion, respiration, blodkredsløb, hjertet. Hjertets arbejdsevne, blodtryk, kondition, kondital, aerob og kort om anaerob energiproduktion.

Side p132, p178, p179, p189, p190, p193, p194, p195, p196, p198, p200, p201, p204, p205 og 207.

Animationer/videoer:

[Sådan fungerer lungerne](#)

[Vejrtrækning](#)

[Sådan fungerer hjertet](#)

[Kranspulsåre og blodprop](#)

Eksperimentelt arbejde:

- Journaløvelse: Dissektion af svinehjerter
- Journaløvelse: puls og blodtryk
- Analyse af gymnasieelevs kondition (teoretisk opgave)

Særlige fokuspunkter: Anvende og analysere figurer og tabeller til forståelse af kroppens funktioner. Fysiologiske målinger. Reflektere over sammenhængen mellem fysisk aktivitet og egen sundhed.

### **Forløb 4: Mad til milliarder (fællesfagligt forløb)**

Indhold: Energi og energibalance, kulhydrat, fedtstof, protein, fordøjelse, enzymer, overvægt, sammenligning af kost det globale syd og nord, KRAM-faktorer, livsstilssygdomme.

Side p145, p146, p167, p169, p171, p172, p173, p174, p176, p177, p183, p184, p185, p186, p188, p191.

Note: 'Kostfibre'

Note: 'Anbefalinger fra fødevarestyrelsen - Alt om kost'

Note: 'KRAM-faktorer og livsstilssygdomme'

De officielle kostråd ([De officielle Kostråd - godt for sundhed og klima - Alt om kost](#))

Artikel: "Analyse: Mad nok til alle, når verdens befolkning topper"

(<https://verdensbedstnyheder.dk/nyheder/mad-nok-til-alle-naar-verdens-befolkning-topper/>)

Animationer:

[ENZYMER](#)

[Enzymes and How They Work](#)

<https://www.sundhed.dk/type-2-diabetes/>

Eksperimentelt arbejde:

- Journaløvelse: Forsøg med fordøjelse af protein
- Analyse af varedeklorationer

Særlige fokuspunkter: Analyse af varedeklarationer, kostens betydning for sundhed og livsstil for det moderne menneske både lokalt og globalt. Mundtlig formidling.

### **Forløb 5: Genetik og bioteknologi**

Indhold: Celledelinger (overordnet kendskab), DNA, det centrale dogme, proteinsyntese (overordnet kendskab), kromosomer, gener, alleler, genetiske grundbegreber, autosomal nedarvning af monogene sygdomme, blodtyper, mutationer, arv og miljø, genteknologiske undersøgelser (isolering af DNA, PCR og gelelektroforese), etik.

Side p133, p180, p182, p208, p210, p213, p218, p219, p220, p221, p223, p224, p225

Note 'Blodtyper'

Note 'Genetisk fingeraftryk'

Note 'Materiale om etik'

Animationer:

[Celledelinger: Mitose og meiose](#)

[Det centrale dogme](#)

[Proteinsyntesen](#)

[From DNA to protein - 3D](#)

[PCR](#)

[Gelelektroforese](#)

Eksperimentelt arbejde:

- Rapport: Bestemmelse af egen blodtype
- Journaløvelse: Isolering af DNA hos jordbær

Særlige fokuspunkter: Forståelse af DNA's betydning for nedarvning, monogene sygdomme og mutationer. Anvendelse af krydsningskemaer og stamtavler.

Praktisk anvendelse af genetikken ved ABO- og rhesus-blodsystemet, blodtransfusioner. Anvendelse af gentest og etiske overvejelser.

### **Forløb 6: Det rene vand (fællesfagligt forløb)**

Indhold: Nedbrydning, nedbryder- og græsningsfødekæder, vanddyr og iltoptagelse, rentvands –og forureningsindikatorer, søen som økosystem, forurening, søens onde cirkler, makroindeks-metoden, biodiversitet, rensningsanlæg (overordnet)

Side p284

"*Biologi til tiden*" Lone Als Egebo et al., *Nucleus*, 2. udgave 2012: Side 126 (fra "At leve i vand") til s. 129 (til og med 1. spalte), s. 136 (fra "Søen som økosystem") til s. 140

Note 'Biodiversitet'

Eksperimentelt arbejde:

- Journaløvelse: Springlag

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Journaløvelse: Makroindeksmetoden (feltøvelse Kolding Slotssø)</li> </ul> Særlige fokuspunkter: Brugen af figurer og animationer til anskueliggørelse af biologiske sammenhænge, herunder forurening. Sætte økologiske processer ind i en større sammenhæng.
<b>Omfang</b>	75 timer
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, opgaveløsning, journal- og rapportskrivning, par/gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, feltarbejde, klasses Diskussioner. Mundtlig og skriftlig formidling om biologiske sammenhænge med inddragelse af relevante faglige begreber.

## Oversigt over eksperimenter i biologi

Øvelse	Type
<b>Forløb 1: Fagenes byggesten</b>	
Mikroskopi af celler	Journaløvelse 1
Osmose hos kartofler	Journaløvelse 2
<b>Forløb 2: CO<sub>2</sub> og klima</b>	
Fotosyntese og respiration	Rapportøvelse 1
<b>Forløb 3: Krop og træning</b>	
Dissektion af et svinehjerne	Journaløvelse 3
Undersøgelse af puls og blodtryk	Journaløvelse 4
Analyse af gymnasieelevs kondition	Teoretisk opgave på OneNote
<b>Forløb 4: Mad til milliarder</b>	
Forsøg med kostfibre (HUSK) evne til at binde vand	Øvelse på klassen
Vurdering af fødevarer ud fra varedeklaration	Varedeklarationsopgave (beregningsøvelse)
Forsøg med fordøjelse af protein	Journaløvelse 5
<b>Forløb 5: Genetik og bioteknologi</b>	
Forsøg med bestemmelse af egen blodtype	Rapportøvelse 2
Isolering af DNA fra jordbær	Journaløvelse 6
<b>Forløb 6: Det rene vand</b>	
Dannelse af springlag	Journaløvelse 7
Makroindeksmetoden: Den økologiske vandkvalitet	Journaløvelse 8 (feltøvelse)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

Titel 2	Geografi
Indhold	<p><b>Undervisningen omfatter følgende emner, der alle er læst efter:</b>  <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systeme.dk">https://naturgeografigrundbogenc.systeme.dk</a> og  <b>Forskellige artikler</b></p> <p><b>Forløb 1:</b> Fagenes byggesten, i geografi: Basal kortlæsning og grønt fodaftryk (fællesfagligt forløb). Kortmaterialet til dette forløb er hentet fra <a href="https://www.hf-kurset.dk/otto/geografi/">https://www.hf-kurset.dk/otto/geografi/</a> og til at opstarte, samt skabe overgang til forløb 2 arbejdes med det grønne fodaftryk</p> <p><b>Følgende kapitler fra systeme er læst</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bæredygtighed</li> <li>• Kulstofkredsløb</li> </ul> <p><b>Øvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beregning af grønt fodaftryk.</li> <li>• Hydrotermfigurer og atlas</li> </ul> <p><b>Fokus:</b> Få givet eleverne en forståelse kortlæsning samt deres eget grønne fodaftryk.</p> <p><b>Podcast/video:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hans Rosling – Don't Panic</li> <li>• DR Essensen – Bliver vi for få mennesker på jorden?</li> </ul> <p><b>Forløb 2: Bæredygtighed - CO<sub>2</sub> og klima (Fællesfagligt forløb).</b></p> <p>Forløbet giver eleverne et indblik klimaet og hvordan vi som mennesker påvirker klimaet.</p> <p><b>Indhold:</b> Atmosfæren, strålingsbalancen, Albedo, Klimamodeller, Grønlandspumpen, Klimaets feedback mekanismer, Klimamål, Kulstofkredsløbet, Fossile brændstoffer og oliedannelse.</p> <p><b>Følgende kapitler fra systeme er læst</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortidens og fremtidens klima</li> <li>• Klimaets feedback – havstrømme</li> <li>• Hvad er bæredygtighed?</li> <li>• Gas- og oliedannelse</li> <li>• Klimaforandringer i Danmark</li> <li>• Atmosfærisk Cirkulation</li> </ul>

- Vedvarende energikilder

#### Artikler

- Noah klimaside [https://www.global-klima.org/Kap%204/s4\\_2b.html](https://www.global-klima.org/Kap%204/s4_2b.html)

#### Podcast/ video

- Before The Flood

**Fokus:** Arbejde med og forståelse af komplekse sammenhænge og øvning i at kunne formidle

#### Journaler/øvelser:

- Albedo
- Grønlandspumpen

#### **Forløb: Plastik**

Kapitler fra naturgeografiportalen

[Plastikalderen](#)

[Verdens affald](#)

[Mikroplast](#)

[Bæredygtige løsninger](#)

#### **Forløb 3: Bygeografi (særfagligt forløb)**

**Indhold:** Befolkningsstatistik, Befolkningsanalyser, demografiske transitionsmodel, Befolkningspyramider, global befolkningsudvikling, befolkningsudvikling i Danmark fra 2006-2019, befolkningsprognose fra Danmark 2015-2030, træk i byudvikling fra antikken til i dag, strukturanalyse af byens rum.

#### **Følgende kapitler er læst fra systeme (B) er læst**

- Befolkningsstatistik
- Befolkningsanalyser
- Storbyens udfordringer
- Megacities og urbane varmeøer
- Byen og energibalancen
- Storbyens drikkevand
- Forurening og beton

**Befolkningsprognose og befolkningsudvikling er udleveret fra COWI i faget demografi og befolkningsudvikling (AAU 2020)**

**Podcast/video**

- Danskernes akademi: Moderne byudvikling og det skæve Danmark
- Life-sized Cities: Copenhagen

**Fokus:** Forstå befolkningsudvikling lokalt og globalt, samt at forstå hvilke rammer og problematikker der ligger i øget urbanisering.

**Journal og øvelser:**

- Befolkningsvækst, fødselsrate og dødsrate,
- Befolkningsanalyse (befolkningspyramider)

**Forløb 4 : Mad til milliarder**

**Indhold:** Befolkningstal og fødevareproduktion (Maltus og Boserup), Fødevarer sikkerhed og bæredygtighed, Underernæring og overvægt, Dansk landbrug, Teknologibidrag og fødevareproduktion, Miljøkonsekvenser,

**Følgende kapitler er læst i systime**

- Befolkningstal og fødevareproduktion (B)
- Demografisk Transition

**Artikler**

- Undervisningshæftet Mad til Milliarder

**Podcast/video**

- Food Inc

**Fokus:** Forståelse af typer af fødevareproduktion og fødevaretilgængelighed nu og i fremtiden

**Journal og øvelser:** Global fordeling af underernæring og overvægt, strukturudvikling af det danske landbrug fra 1950 -2016 og Fødevareproduktion i Mali og Tyskland

**Forløb 5: Landskabsdannelse**

**Indhold:** Istiden i Danmark, Vest og Østdanmark, Jordens opbygning, Kystlandskabet, (kort gennemgang af Jordens opbygning, vulkanisme, pladetektonik og jordskælv)

**Følgende kapitler er læst i systime**

- Istiden i Danmark



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestdanmark</li> <li>• Østdanmark</li> <li>• Jordens opbygning</li> <li>• Pladetektonik</li> <li>• Det menneskeskabte landskab</li> </ul> <p><b>Artikler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flodens landskaber</li> </ul> <p><b>Fokus:</b> forståelse af det danske landskab, og hvordan jorden er opbygget og forandres.</p> <p><b>Journal og øvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forsøg: Nedsivning af vand (journal)</li> <li>• Forsøg: kornstørrelsesfordeling (journal)</li> </ul> <p><b>Forløb 6: Det rene vand</b></p> <p><b>Indhold:</b> Vandet i naturen, vandets kredsløb, Grundvandsdannelse og drikkevand, flodens landskab, Vind og lufttryk, søbrise og landbrise, nedbørsdannelse, Globale lufttryk og vindsystemer og Monsun</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vandet i naturen</li> <li>• Grundvandsdannelse og drikkevand</li> <li>• Vind og lufttryk</li> <li>• Det globale lufttryk- og vindsystem</li> </ul> <p><b>Artikler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://naturegeografi.goforlag.dk/kernestof-og-faglig-viden/b-landskabet/b10-fluvialmorfologi">http://naturegeografi.goforlag.dk/kernestof-og-faglig-viden/b-landskabet/b10-fluvialmorfologi</a></li> <li>• Grundvandet som drikkevandsressource</li> </ul> <p><b>podcast og video:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Lavtryk og højtryk (dannelse af termiske tryk)</a></li> <li>• <a href="#">Søbrise og landbrise</a></li> </ul> <p><b>Fokus:</b> Forstå lokalt vejr og globale vejrssystemer</p> <p><b>Rapport:</b> Vandføring i Kolding Å</p> <p><b>Journal og øvelser:</b> Vandets kredsløb og nedbør</p>
--	---

Øvelse	Type
<b>Forløb 1: Fagenes byggesten</b>	
Grøntfodaftryk	Øvelse på klassen
<b>Forløb 2: CO<sub>2</sub> og klima</b>	
Kridt-forsøg	Rapportøvelse (aflevering)
Albedo-forsøg	Journaløvelse
<b>Forløb 3: Bygeografi</b>	
Megabyer	Journaløvelse
Strukturanalyse af 200x200 meter område	Journaløvelse
<b>Forløb 4: Mad til Milliarder</b>	
Fødevarerproduktion i landene Burkina Faso og Nigeria	Journaløvelse
Strukturudvikling af det danske landbrug	Journaløvelse
<b>Forløb 5: Landskabsdannelse</b>	
Nedsivning i forskellige sedimenter	Journaløvelse
Smeltevandssletten	Journaløvelse
<b>Forløb 6: Det rene vand</b>	
Kolding Å	Rapport

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

<b>Indhold</b>	<p>Undervisningen omhandler følgende emner, som alle (medmindre andet er nævnt) er læst efter:</p> <p><i>"I gang med kemi"</i> i-bog. Lone Als Egebo, (nucleus forlag) Systime.dk</p> <p><b>Forløb 1: Fagenes byggesten, i kemi: Atomet og det periodiske system (fællesfagligt forløb)</b></p> <p><a href="#">Atomets opbygning</a>, <a href="#">Elektronernes organisering i et atom</a>, <a href="#">Grundstoffer</a>, <a href="#">Grundstoffernes periodesystem</a>, <a href="#">Grundstoffernes fordeling af elektroner i skallerne</a>, <a href="#">Inddeling af stoffer</a>, <a href="#">Stoffers fysiske egenskaber</a>, <a href="#">Stoffers kemiske egenskaber</a>, <a href="#">Ioner og ædelgasstruktur</a>, <a href="#">Ioner og ionforbindelser</a>, <a href="#">Kemiske bindinger og Ædelgasstruktur</a>.</p>
----------------	---

<p><u>Eksperimentelt:</u> Ikke til dette forløb specifikt</p> <p><u>Særlige fokuspunkter:</u> introduktion til kemiens byggesten. Fortrolighed med kemiske fagudtryk og med principper for kemiske formler og navngivning. Symboler for tilstandsformer. Opskrivning og afstemning af simple reaktionsskemaer.</p> <p><b>Forløb 2: CO<sub>2</sub> og plastik? (fællesfagligt forløb)</b>  <a href="#">Molekyler -når elektroner er fælles</a>, <a href="#">Elektronparbindinger</a>, <a href="#">Modeller af molekyler og deres elektronparbindinger</a>, <a href="#">Tegninger af molekyler</a>, <a href="#">Molekylers rumlige struktur</a>, <a href="#">Molekylers formler og navne</a>, <a href="#">Kendetegn for organiske forbindelser</a>, <a href="#">Carbonhydrider</a>, <a href="#">Modeller af organiske molekyler</a>, <a href="#">Navngivning af organiske forbindelser</a>, <a href="#">drivhusgasser</a>, <a href="#">plastik og tilblivelsen heraf</a></p> <p>Isis kemi C; Bruun, Kim <i>et al.</i>, Systime.dk:  <a href="#">Alkanernes egenskaber</a>, <a href="#">Alkener</a>,        Artikel: "Verdens ti største floder udleder IKKE 90% af al plastik til verdenshavene"  <a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.7b02368">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.7b02368</a></p> <p>Andre links:  <a href="#">Plastkoder</a>  <a href="#">Opbygning af plast</a></p> <p><u>Eksperimentelt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forbrænding af paraffin</li> <li>• Identifikation af plastpolymerer</li> </ul> <p><u>Særlige fokuspunkter:</u> Navngivning. Symboler og modeller. Fortrolighed med principper for kemiske formler og navngivning. Eksperimentelt arbejde med forståelse af kemiske arbejdsmetoder. Regler for god adfærd og sikkerhed i et laboratorium. Betegnelser på kemisk udstyr. Forståelse af kemiske arbejdsmetoder. Udformning af journaler og rapporter.</p> <p><b>Forløb 3: Mængdeberegninger (enkeltfagligt)</b>  <a href="#">Kemisk mængdeberegning</a>, <a href="#">molekylmasse</a>, <a href="#">Stofmængde og enheden mol</a>, <a href="#">Avogadros konstant og molarmasse</a>, <a href="#">Mængdeberegning i beregningsskema</a> <a href="#">Koncentrationer baseret på stofmængder</a>, <a href="#">Formel stofmængdekonzentration</a>, <a href="#">Aktuel stofmængdekonzentration</a></p> <p><u>Eksperimentelt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opvarmning af Natron</li> </ul>
---

Særlige fokuspunkter: anvendelse af afstemte reaktionsskemaer og beregningsskema. Brug af formler og enheder. Beregning af kemisk mængderegning.

#### **Forløb 4. Mad til milliarder (fællesfagligt forløb)**

[Navngivning af alkaner](#), [Navngivning af Alkener](#), [Polaritet og elektronegativitet](#)

Andre materialer:

[fedtstoffer](#) (Isis kemi C; Bruun, Kim *et al.*, Systime.dk)

Eksperimentelt:

- Polære og upolære stoffer
- Fedt i chips
- Det mest umættede fedt

Særlige fokuspunkter: anvendelse af afstemte reaktionsskemaer og beregningsskema. Sikkerhed i laboratoriet. Fokus på kemi i biologiske molekyler. Polaritet og blandbarhed

#### **Forløb 5: Syrer og baser (enkeltfagligt forløb)**

[Når det er surt eller basisk](#), [Syre-og base-reaktioner](#), [Reaktion mellem syre og vand](#), [Reaktion mellem base og vand](#), [Syrers og basers styrke](#), [Vands ionprodukt](#), [Sure, neutrale eller basiske opløsninger](#), [pH-begrebet](#), [Beregning af pH](#), [Beregning af  \$\[H\_3O^+\]\$  og  \$\[OH^-\]\$  ud fra pH](#), [Måling af pH](#), [Titrering af stærk base med stærk syre](#), [Beregninger efter titrering](#)

Eksperimentelt:

- Identifikation af væsker vha. rødkålsindikator
- Titreringsøvelse: Koncentration af fosforsyre i CocaCola

Særlige fokuspunkter: Anvendelse af kemiske fagbegreber, Brug af formler og enheder. Beregning af kemisk mængderegning, sammenhæng mellem vands ionprodukt og pH begrebet. korresponderende syre-basepar og ækvivalenspunkter. pH-indikatorer. Potentiometrisk titrering. Sikkerhed i laboratoriet.

#### **Forløb 6: Det rene vand (fællesfagligt forløb)**

[Ioner og ionforbindelser](#), [Ioner og ædelgasstruktur](#), [Ionbinding og iongitter](#), [Ioners navne](#), [Ionforbindelsers formler og navne](#), [Koncentrationer af ioner i vand](#), [Opløselighed og udfældning](#), [fældningsreaktioner](#), [ionreaktionsskema](#), [Polaritet og elektronegativitet](#), [elektronegativitet](#), [Polaritet i molekyler](#), [Redoxreaktioner og spændingsrækken](#)

Eksperimentelt arbejde:

- Bestemmelse af saltindhold i havvand ved mikrotitrering
- Spændingsrækken

	Særlige fokuspunkter: forståelse af princip for elektroafgivelse og elektronoptagelse. Fortrolighed med principper for kemiske formler og navngivning. Ionforbindelsers opløselighed, betydning heraf i hverdagen. Rapportskrivning. Metalindikator (DCF). Titrering. Redoxreaktioner
<b>Omfang</b>	75 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Se under de enkelte emner
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde. Opgaveregning, eksperimentelt arbejde. Udarbejdelse af journaler og rapporter.

### Oversigt over eksperimenter i kemi

Øvelse	Type
<b>Forløb 1: Fagenes byggesten</b>	
<b>Forløb 2: CO<sub>2</sub> og plastik</b>	
Molekylers form (molekylbyggesæt)	Øvelser på klassen
Forbrænding af paraffin	Journaløvelse 1
Identifikation af plastpolymerer	Fællesfagligt med produkt (poster)
<b>Forløb 3: Mængdeberegning</b>	
Opvarmning af Natron	Rapportøvelse 1
<b>Forløb 4: Mad til milliarder</b>	
Polære og upolære stoffer	Journaløvelse 2
Fedt i chips	Journaløvelse 3
Det mest umættede fedt	Journaløvelse 4
<b>Forløb 5: Syrer og Baser</b>	
Måling af pH i forskellige væsker	Journaløvelse 5
Identifikation af væsker vha. rødkålsindikator	Journaløvelse 6
Titreringsøvelse: Koncentration af fosforsyre i CocaCola	Rapportøvelse 2

Forløb 6: Det rene vand	
Bestemmelse af saltindhold i havvand ved mikrotitrering	Journaløvelse 7
Spændingsrækken	Journaløvelse 8

[Retur til forside](#)