

## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Termin</b>        | Sommer 2023  |
| <b>Institution</b>   | Kolding Hf og VUC  |
| <b>Uddannelse</b>    | 2-årigt HF   |
| <b>Fag og niveau</b> | NF   |
| <b>Lærer(e)</b>      | Helene Rude Reedtz (bi), Lisbeth Elbek Carlsen (ke) og Randi Seidel (ge) |
| <b>Hold</b>          | HF221  |

### 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><br/>       Indhold: Definition af liv, bakterie- plante- og dyreceller, cellemembranen, diffusion, osmose.<br/>       Side p129, p139, p142, p143, p144, p147, p148, p149, p150</p> <p>Animationer/videoer:<br/> <a href="#">Forskel på prokaryot og eukaryot (Frividen.dk)</a><br/> <a href="#">Animation om diffusion og osmose</a></p> <p>Eksperimentelt 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'

Note 'Introduktion om plastik'

Plastik ([https://biologiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/p\\_natur\\_og\\_mennesker/en\\_verden\\_af\\_plastik](https://biologiportalen.gyldendal.dk/problemstillinger/p_natur_og_mennesker/en_verden_af_plastik)):

- Mikroplast
- Plastik i økosystemet
- Artikel: Plastiktyper

Gruppearbejde med artikellæsning om klimaforandringer (eleverne af læst en 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](#)

Eksperimentelt 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 u- og i-lande, KRAM-faktorer, livsstilssygdomme.

Side p167, p171 p172, p173, p174, p176, p177, p183, p184, p185, p186, p188

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: "Hvordan redder man verden fra sult" Videnskab.dk, 6.1.2019

Animationer:

[ENZYMER](#)

[Enzymes and How They Work](#)

Eksperimentelt arbejde:

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

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, p211, p213, p218, p219, p220, p221, p223, p224, p225

Note 'Blodtyper'

Note 'Genetisk fingeraftryk'

Note 'Materiale om etik'

Animationer:

[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'

Note 'Genopretning af furesøen'

Note 'Rensningsanlæg'

Eksperimentelt arbejde:

- Journaløvelse: Springlag
- Journaløvelse: Makroindeksmetoden (feltøvelse Kolding Slotssø)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | Særlige fokuspunkter: Brugen af figurer og animationer til anskueliggørelse af biologiske sammenhænge, herunder forurening. Sætte økologiske processer ind i en større sammenhæng. Virtuel undervisning.   |
| <b>Omfang</b>                     | 81 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. |

## Øversigt 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 svinehjerte                          | Journaløvelse 3                           |
| Fysiologirapport med 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>Lærebøger:</p> <p>Naturgeografigrundbogen C: ISBN: 9788761688354. Copyright forfatterne og Systime A/S 2020</p> <p>Naturgeografigrundbogen B: ISBN: 9788761623096. Copyright forfatterne og Systime A/S 2020</p> <p><i>Naturgeografiportalen</i>: ISBN: 9788761699725. Copyright forfatterne og Systime A/S 2021</p> <p>Suppleret med artikler og videoer</p> <p>Forløb 1 - fagenes byggesten<br/> <a href="#">Vands kredsløb - opgave</a><br/> <a href="#">Hydrotermfigurer og Atlasøvelse</a><br/> <a href="#">Hvad er bæredygtighed?</a></p> <p>Forløb 2 - Bæredygtighed: CO<sub>2</sub> og plastik<br/> <a href="#">Hvad er bæredygtighed?</a><br/> <a href="#">Kulstofkredsløb</a><br/> <a href="#">oliedannelse</a><br/> <a href="#">Oliereserver og samfundet</a><br/> <a href="#">Fortidens og fremtidens klima</a><br/> <a href="#">Figur, der viser temperatur gennem tiden</a> - på engelsk<br/> <a href="#">Problemet ved anvendelse af fossil energi</a><br/> <a href="#">The Gulf Stream Explained</a><br/>           Thermohalin cirkulation (<a href="#">NASA - video</a> , <a href="#">NASA - tekst</a>)<br/> <a href="#">Grønlandspumpen</a><br/>           Tryk og vind: <a href="https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=149">https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=149</a><br/> <a href="#">Problemet ved anvendelse af fossil energi</a><br/> <a href="#">Havstrømme</a> og <a href="#">cirkulationsmodellen</a><br/>           5.2.1 <a href="#">Havenes plastiksupper</a> - inkl. alle underafsnit.<br/> <a href="#">cirkulationsmodellen</a><br/> <a href="#">den thermohaline cirkulation.</a><br/>           5.2.2 <a href="#">Plastikalderen</a><br/>           5.2.3 <a href="#">Affald</a><br/> <a href="#">En verden af plastik</a><br/>           5.2.4 <a href="#">Mikroplast</a><br/> <a href="#">En verden af plastik</a><br/>           5.2.5 <a href="#">Bæredygtige løsninger</a><br/> <a href="#">Verdens energiforbrug fordelt på energityper</a><br/> <a href="#">Energiteknologier og energistrømme</a><br/> <a href="#">Solenergi</a><br/> <a href="#">Vandenergi</a><br/> <a href="#">Bølgeenergi</a><br/> <a href="#">Vindenergi</a></p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p> <a href="#">Geotermisk energi</a><br/> <a href="#">Biomasse</a><br/>           BBC-serien Blue Planet II<br/> <a href="#">Verdens energiforbrug fordelt på energityper</a><br/> <a href="#">Energiteknologier og energistrømme</a> </p> <p>           Forløb 3 - Vejr og vind<br/> <a href="#">Atmosfærisk cirkulation</a><br/> <a href="#">Føhn-opgave</a><br/> <a href="#">Dugpunktsskurve</a><br/> <a href="#">Coriolis Effect   National Geographic</a><br/> <a href="#">Videoer om ITK-zonen</a><br/> <a href="#">Det globale vindsystem</a> (video)<br/> <a href="#">Nedbørstyper</a> </p> <p>           Forløb 4 - Mad til milliarder<br/>           Demografisk transition: <a href="https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=160">https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=160</a> - afsnit 3.2<br/>           - inkl. undersider og <a href="https://ng.systeme.dk/?id=408">https://ng.systeme.dk/?id=408</a> - kapitel 15 (15.1, 15.2 og 15.3)<br/> <a href="#">Mad til milliarder</a><br/> <a href="#">Fattigdom og overbefolkning (15.4)</a><br/> <a href="#">Fødevarer og fattigdom (15.5)</a><br/> <a href="#">Befolkning og fødevarereproduktion (15.6)</a><br/> <a href="#">Teknologiske bidrag (15.9)</a><br/>           TED-talks:<br/> <a href="#">How to green the worlds deserts 20 min</a><br/> <a href="#">Regreening the desert 45 min</a> </p> <p>           Forløb 5 - Landskabsprocesser<br/> <a href="#">Istid - dannelse af det danske landskab</a><br/> <a href="#">Østdanmark</a><br/> <a href="#">Vestdanmark</a><br/> <a href="#">Isostasi og eustasi</a><br/> <a href="#">Landskabskort over Danmark</a><br/> <a href="#">Jordartskort</a><br/> <a href="#">Videoer om dannelse af landskabsformer</a><br/> <a href="#">Flodens landskaber</a><br/>           Atmosfærisk cirkulation: <a href="https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=149">https://naturgeografiportalen.systeme.dk/?id=149</a><br/>           Danmarks højeste punkter: <a href="https://www.tv2ostjylland.dk/skanderborg/370000-har-set-video-hvor-er-det-nu-lige-det-hoejeste-punkt-er">https://www.tv2ostjylland.dk/skanderborg/370000-har-set-video-hvor-er-det-nu-lige-det-hoejeste-punkt-er</a> </p> <p>           Forløb 6 - Det rene vand<br/> <a href="#">den danske jordbund</a><br/> <a href="#">grundvand</a><br/> <a href="#">forsøg om fordampning af vand fra overflader</a><br/> <a href="#">vandressourcer</a><br/> <a href="#">opgave om synkende storbyer</a> </p> <p>           Liste over eksperimentelt arbejde<br/> <a href="#">Forsøg: Olie i kridt</a> </p> |
|--|---|

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <a href="#">Forsøg: Nedbørsdannelse</a><br><a href="#">Albedo (forsøg)</a><br><a href="#">Grønlandspumpen (forsøg)</a><br><a href="#">Forsøg: opvarmning af vand og sand</a><br><a href="#">Øvelse vedr. befolkning og fødevarer</a><br><a href="#">Forsøg: nedsivning</a><br><a href="#">Forsøg: kornstørrelse</a><br><a href="#">Forsøg: Vandføring i Kolding Å</a><br><a href="#">Forsøg: Fordampning fra en vandoverflade</a> |
| <b>Omfang</b>                     | 75 timer  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Samarbejde om fælles datasæt og forståelse for komplekse sammenhænge.<br>Arbejde med og forståelse af komplekse sammenhænge.<br>At sætte egne målinger i sammenhæng med geografisk teori.   |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning, informationssøgning på internettet, små opgaver, journalskrivning, rapportskrivning, gruppearbejde, mundtlige oplæg.  |

[Retur til forside](#)

## 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: Fagens 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><b>Eksperimentelt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vands tilstandsformer</li> </ul> <p><b>Særlige fokuspunkter:</b> 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></p> <p><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></p> |
|----------------|---|



Isis kemi C; Bruun, Kim *et al.*, Systime.dk:

[Alkanernes egenskaber](#), [Alkener](#),

Andre links:

[Plastkoder](#)

[Opbygning af plast](#)

Eksperimentelt:

- Forbrænding af paraffin
- Fremstilling af plastik ud fra mælk
- Fremstilling af plastik ud fra kartoffelmel
- Destillation- adskillelse af stoffer ved hjælp af kogepunkt.
- Identifikation af plastpolymerer

Særlige fokuspunkter: Navngivning. Symboler og modeller. Fortrolighed med principper for kemiske formler og navngivning. Separationsanalyse. 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.

### **Forløb 3: Mængdeberegninger (enkeltfagligt)**

[Kemisk mængdeberegning](#), [molekylmasse](#), [Stofmængde og enheden mol](#), [Avogadros konstant og molarmasse](#), [Mængdeberegning i beregningsskema](#)  
[Koncentrationer baseret på stofmængder](#), [Formel stofmængdekonzentration](#),  
[Aktuel stofmængdekonzentration](#)

Eksperimentelt:

- Opvarmning af Natron

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](#), [hydrofile og hydrofobe miljøer i kroppen](#)

Andre materialer:

Note om Kalk i kroppen

[minerale](#) (biologi i udvikling)

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

Eksperimentelt:

- Påvisning af kulhydrater, proteiner og fedt i fødevarer

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tyggegummi og chokolade</li> <li>• Fedt i chips</li> </ul> <p><u>Særlige fokuspunkter:</u> anvendelse af afstemte reaktionsskemaer og beregningsskema. Sikkerhed i laboratoriet. Fokus på kemi i biologiske molekyler.</p> <p><b>Forløb 5: Syrer og baser (enkeltfagligt forløb)</b><br/> <a href="#">Når det er surt eller basisk</a>, <a href="#">Syre-og base-reaktioner</a>, <a href="#">Reaktion mellem syre og vand</a>, <a href="#">Reaktion mellem base og vand</a>, <a href="#">Syrers og basers styrke</a>, <a href="#">Vands ionprodukt</a>, <a href="#">Sure, neutrale eller basiske opløsninger</a>, <a href="#">pH-begrebet</a>, <a href="#">Beregning af pH</a>, <a href="#">Beregning af [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] og [OH<sup>-</sup>] ud fra pH</a>, <a href="#">Måling af pH</a>, <a href="#">Titrering af stærk base med stærk syre</a>, <a href="#">Beregninger efter titrering</a></p> <p><u>Eksperimentelt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Måling af pH i forskellige væsker</li> <li>• Identifikation af væsker vha. rødkålsindikator</li> <li>• Titreringsøvelse: Koncentration af citronsyre i citronsaft</li> </ul> <p><u>Særlige fokuspunkter:</u> Anvendelse af kemiske fagbegreber, Brug af formler og enheder. Beregning af kemisk mængderegning, sammenhæng mellem vandionprodukt og pH begrebet. Sikkerhed i laboratoriet.</p> <p><b>Forløb 6: Det rene vand (fællesfagligt forløb)</b><br/> <a href="#">Ioner og ionforbindelser</a>, <a href="#">Ioner og ædelgasstruktur</a>, <a href="#">Ionbinding og iongitter</a>, <a href="#">Ioners navne</a>, <a href="#">Ionforbindelsers formler og navne</a>, <a href="#">Koncentrationer af ioner i vand</a>, <a href="#">Opløselighed og udfældning</a>, <a href="#">fældningsreaktioner</a>, <a href="#">ionreaktionsskema</a>, <a href="#">Polaritet og elektronegativitet</a>, <a href="#">elektronegativitet</a>, <a href="#">Polaritet i molekyler</a>, <a href="#">Næringssalte og vandmiljø</a>, <a href="#">Ammonium og nitrat</a>, <a href="#">Positivt ladede ioner laver ionbytning</a>, <a href="#">Negativt ladede ioner har forskellig tilgængelighed</a></p> <p><u>Eksperimentelt arbejde:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Let- og tungtopløselige ionforbindelser og fældningsreaktioner</li> <li>• Bestemmelse af saltindhold i havvand ved mikrotitrering</li> <li>• Polære og upolære forbindelsers opløselighed.</li> <li>• Kemisk Rensning af spildevand</li> </ul> <p>Særlige fokuspunkter: forståelse af princip for elektroafgivelse og elektronoptagelse. Fortrolighed med principper for kemiske formler og navngivning. Ionforbindelsers opløselighed, betydning heraf i hverdagen. Rapportskrivning.</p> |
| <b>Omfang</b>               | 78 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | Se under de enkelte emner  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning, gruppearbejde. Opgaveregning, eksperimentelt arbejde. Udarbejdelse af journaler og rapporter. |
|-----------------------------------|---|

## Øversigt over eksperimenter i kemi

| Øvelse   | Type               |
|--|--------------------|
| <b>Forløb 1: Fagenes byggesten</b>                             |                    |
| Vands tilstandsformer  | Journaløvelse 1    |
| <b>Forløb 2: CO<sub>2</sub> og plastik</b>                     |                    |
| Molekylers form (molekylbyggesæt)                              | Øvelser på klassen |
| Forbrænding af paraffin  | Journaløvelse 2    |
| Destillation- adskillelse af stoffer ved hjælp af kogepunkt.   | Rapportøvelse 1    |
| Fremstilling af plastik ud fra mælk                            | Rapportøvelse 1    |
| Fremstilling af plastik ud fra kartoffelmel                    | Rapportøvelse 1    |
| Identifikation af plastpolymerer                               | Journaløvelse 3    |
| <b>Forløb 3: Mængdeberegning</b>                               |                    |
| Opvarmning af Natron   | Journaløvelse 4    |
| <b>Forløb 4: Mad til milliarder</b>                            |                    |
| Tyggegummi og chokolade  | Undringsforsøg     |
| Påvisning af kulhydrater, proteiner og fedt i fødevarer        | Journaløvelse 5    |
| Fedt i chips   | Journaløvelse 6    |
| <b>Forløb 5: Syrer og Baser</b>                                |                    |
| Måling af pH i forskellige væsker                              | Journaløvelse 7    |
| Identifikation af væsker vha. rødkålsindikator                 | Journaløvelse 8    |
| Titreringsøvelse: Koncentration af citronsyre i citronsaft     | Rapportøvelse 2    |
| <b>Forløb 6: Det rene vand</b>                                 |                    |
| Let- og tungtopløselige ionforbindelser og fældningsreaktioner | Journaløvelse 9    |

|   |                  |
|---|------------------|
| Bestemmelse af saltindhold i havvand ved mikrotitrering | Journaløvelse 10 |
| Polære og upolære forbindelsers opløselighed.           | Journaløvelse 11 |
| Kemisk rensning af spildevand                           | Journaløvelse 12 |

[Retur til forside](#)