

## Undervisningsbeskrivelse -Stamoplysninger til prøver i gymnasiale uddannelser

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| <b>Termin</b>        | August 2022 – juni 2024 |
| <b>Institution</b>   | Celf –Nykøbing F.       |
| <b>Uddannelse</b>    | HTX                     |
| <b>Fag og niveau</b> | Kemi B                  |
| <b>Lærer(e)</b>      | Anders H. Kristensen    |
| <b>Hold</b>          | 22htx42a                |

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

|                |                                                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel 1</b> | Grundstoffer og det periodiske system                                                                        |
| <b>Titel 2</b> | Kemiske bindinger: Molekyleforbindelser, Ioner og salte                                                      |
| <b>Tema 3</b>  | Mængdeberegning                                                                                              |
| <b>Tema 4</b>  | Koncentration og titrering                                                                                   |
| <b>Tema 5</b>  | Kalk                                                                                                         |
| <b>Tema 6</b>  | Carbonholdige forbindelser – organisk kemi. Navngivning og reaktioner af alkaner, alkener, alkyner og arener |
| <b>Tema 7</b>  | Sikkerhed                                                                                                    |
| <b>Tema 8</b>  | Oxygenholdige carbonforbindelser. Alkoholer, aldehyder, ketoner, carboxylsyrer, estere og ethere             |
| <b>Tema 9</b>  | Stoffers opbygning – intermolekylære kræfter                                                                 |
| <b>Tema 10</b> | Reaktionshastighed                                                                                           |
| <b>Tema 11</b> | Kemisk ligevægt                                                                                              |
| <b>Tema 12</b> | Redox, spændingsrække                                                                                        |
| <b>Tema 13</b> | Syrer og baser                                                                                               |
| <b>Tema 14</b> | Miljø - vand                                                                                                 |
| <b>Tema 15</b> | Alkoholer. Bioethanol, ølproduktion og destillation                                                          |
| <b>Tema 16</b> | Fedtstoffer, hudcreme                                                                                        |
| <b>Tema 17</b> | Galvaniske elementer                                                                                         |

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

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 1</b>                     | <b>Grundstoffer og det periodiske system</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br><br>Kernestof:<br>ISIS C kap 1,1-1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Omfang</b>                     | Anvendt uddannelsestid<br>8 lektioner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br>Der tages udgangspunkt i elevernes kunnen fra folkeskolen.<br><br>Mål for dette forløb:<br>Eleven skal efter dette forløb kunne redegøre for: <ul style="list-style-type: none"><li>• atomets opbygning med protoner, neutroner og elektroner.</li><li>• isotoper</li><li>• atommasse enheden (u)</li><li>• opbygningen af det periodiske system med hovedgrupper og undergrupper samt med metaller, ikke-metaller og halv-metaller</li><li>• sammenhængen mellem atomernes elektronstruktur og deres placering i det periodiske system</li></ul> Kendskab til kemisk sprogbrug<br>Desuden trænes med opskrivning og afstemning af simple kemiske reaktioner.<br><br>IT-værktøjer: Powerpoint |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde<br><br>Der veksles mellem korte oplæg hvor det grundlæggende stof gennemgås og løsning af opgaver i 2-3 personers grupper og individuelt, hvor stoffet bearbejdes. Der er ingen afleveringer, opgaver gennemgås i klassen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

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

[Retur til forside](#)

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 2</b>               | <b>Kemiske bindinger: molekyleforbindelser, ioner og salte, samt elektronegativitet EN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Indhold</b>              | <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof</p> <p>Kernestof:<br/>ISIS C kap 2,1-2,6</p> <p>Supplerende stof:<br/>Diverse websider brugt på virtuel dag:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Omfang</b>               | <p><b>Anvendt uddannelsestid</b></p> <p>I alt 18 lektioner fordelt på:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Molekyleforbindelser 4 lektioner</li><li>▪ Ioner og ionforbindelser samt forsøg – 8 lektioner</li><li>▪ Elektronegativitet (EN): 2 lektioner</li><li>▪ Virtuel dag – 4 lektioner</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>For de følgende dele i forløbet er målene:</p> <p><b>Molekyleforbindelser og EN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• redegøre for elektronparbindingen og for molekylers opbygning</li><li>• navngive molekyler</li><li>• redegøre for begrebet elektronegativitet (EN) samt beregning af elektronegativitets forskellen i en kemisk forbindelse</li><li>• kende forskel på polære og upolære forbindelser, herunder kvalitativ analyse for polære halogenforbindelser.</li><li>• redegøre for molekylers egenskaber</li><li>• forklare kemiske forbindelsers fysiske egenskaber ud fra deres opbygning</li></ul> <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ kunne redegøre for kemiske fænomener på mikroniveau og anvende kemiske modeller til at beskrive kemiske fænomener</li><li>▪ anvende kemisk systematik ved navngivning samt ved opskrivning af reaktionsskemaer</li></ul> <p>I forbindelse med journalskrivning om ”kemisk binding” fokuseres på præcis sproglig formulering i bl.a. formål og teoriafsnit.</p> <p><b>Ioner og salte:</b></p> <p>Omkring ioner og ionforbindelser skal eleven kunne forklare følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• hvilke ioner danner hovedgruppestofferne (ædelgasreglen)</li><li>• opbygning af iongitter</li><li>• begrebet ’formelenhed’</li><li>• navne på simple og sammensatte ioner</li><li>• navne på ionforbindelser/salte</li></ul> |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• reaktionstypen fældningsreaktion, herunder opskrivning af reaktionsskemaer</li> </ul> <p>Omkring kemisk metode i eksperimentelle arbejde er målene</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• At kunne gennemføre enkle kemiske eksperimenter, herunder opstille og afprøve hypoteser og vælge relevant laboratorieudstyr.</li> <li>• At kunne opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data.</li> </ul> <p>I forbindelse med navngivning af ioner og ionforbindelser arbejdes med navngivningsprogrammer. Desuden laves den første journal.</p>                 |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/virtuel undervisning</p> <p>I timerne anvendes klasseundervisning og opgaveløsning til at introducere mængdeberegning og ioner. Desuden anvendes interactive undervisning til træning i navngivning og opbygning af ioner (<a href="http://www.phet.colorado">www.phet.colorado</a>)</p> <p>Der undervises virtuelt med forsøg med forskellige kemiske bagepulvere<br/>Efter den virtuelle dag gennemføres forsøg hvor mængdeberegning skal bruges og rapport udarbejdes.</p> |

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 3</b>               | <b>Mængdeberegning</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Indhold</b>              | <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof</p> <p>Kernestof:<br/>ISIS C kap 3,1-3,3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Omfang</b>               | <p>Anvendt uddannelsestid<br/>10 lektioner</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Omkring mængdeberegning skal eleven opnå følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne redegøre for begreberne stofmængde og mol</li> <li>• Kunne anvende simpel mængdeberegning (<math>n = m/M</math>, samt formelen for masse%) herunder brug af beregningsskema for en kemisk reaktion, også i forbindelse med forsøg.</li> <li>• Kendskab til udtrykkene ækvivalente mængder, den begrænsende faktor og stof i overskud.</li> </ul> <p>I forbindelse med mængdeberegning foretages forsøg og rapport udarbejdes.</p> |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Efter en kort introduktion arbejdes med molekylbyggesæt, formelprogram (<math>H_2O</math>-formler). Der arbejdes i mindre grupper.</p> |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 4</b>                     | <b>Koncentration og titrering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Indhold</b>                    | <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof</p> <p>Kernestof:<br/>ISIS C kap 3,4-3,8</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Omfang</b>                     | <p>Anvendt uddannelsestid<br/>10 lektioner</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Eleven skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beregne koncentration på følgende måder:<br/>Masseprocent<br/>Stofmængdekonzentration – for stoffer i vandig opløsning.</li> <li>• Kende forskel på formel og aktuel koncentration (<math>c</math>, og <math>[A]</math>)</li> <li>• Fremstille opløsninger</li> <li>• Gennemføre en kvantitativ analyse, titrering</li> </ul> <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gennemføre enkle beregninger med <math>c</math>, <math>n</math>, <math>V</math>, <math>m</math>, <math>M</math> og masse%</li> <li>▪ koble teori og eksperiment (fældningsreaktion og titrering)</li> <li>▪ dokumentere eksperimentelt arbejde og skriftlig formidling af kemisk viden</li> </ul> <p>Opbygning af kemirapport gennemgås detaljeret og der udarbejdes en fuld kemirapport.</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Der startes med kort gennemgang af stofmængdekonzentration, derefter arbejdes i laboratoriet. Først demonstreres kolorimetrisk fældningstitrering inklusive beregning af koncentration i en ukendt chloridopløsning. Til slut laves rapportøvelsen saltbestemmelse i et havvand/levnedsmiddel og der udarbejdes rapporter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 5</b>                     | <b>Kalk</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br>Aurum 1: Kapitel 3.5 om kalk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Omfang</b>                     | <b>Anvendt uddannelsestid</b><br>6 lektioner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br><br>Der arbejdes med <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Forståelse for kalken dannelse og betydning samfundsmæssigt</li><li>▪ udvalgte reaktionstyper – kalk reaktion med syrer</li><li>▪ Fremstilling af brændt kalk og læsket kalk (kalkvand)</li><li>▪ Puste udåndingsluft ned i kalkvand for derved at danne kalk igen.</li></ul><br>Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ gennemføre forsøg og anvende kemisk systematik</li><li>▪ koble teori og eksperimenter.</li></ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Temaforløbet er et gruppearbejde med aflevering af små opgaver som dokumentation af det eksperimentelle arbejde. Eleverne danner selv 3-mandsgruppe.. Eleverne får mundtlig tilbagemelding på opgaverne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

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

|                |                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 6</b>  | <b>Organisk kemi – carbonholdige forbindelser</b>                                                                                                     |
| <b>Indhold</b> | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br><br>Kernestof:<br>ISIS C kap 6,1-6,7<br><br>Chemsketch |
| <b>Omfang</b>  | Anvendt uddannelsestid<br>20 lektioner                                                                                                                |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Eleven skal have kendskab til følgende organiske stofgrupper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• carbonhydrider (alkaner, alkener og alkyner)</li> <li>• halogenforbindelser</li> </ul> <p>Eleven skal have kendskab til flg. kemiske reaktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substitutionsreaktioner</li> <li>• Additionsreaktioner</li> <li>• Kondensationsreaktioner</li> </ul> <p>Gennemføre forsøg med substitution - og additionsreaktioner</p> <p>således at eleven kan redegøre for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opbygning og navngivning af organiske forbindelser herunder struktur- og cis/trans-isomeri</li> <li>• organiske forbindelsers fysiske og kemiske egenskaber, herunder opløselighedsforhold samt de væsentligste reaktionstyper: forbrænding, substitution og addition</li> <li>• stoffernes tekniske betydning i olie- og naturgasproduktionen</li> <li>• Forskellige kemiske reaktioner for alkaner og alkener</li> </ul> <p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ anvende kemisk systematik omkring opbygning og navngivning af carbonhydrider</li> <li>▪ koble teori og eksperimenter omkring carbonhydriders reaktion</li> <li>▪ indsamle udvalgte og anvende informationer om kemiske emner i forbindelse med opgave om olieraffinering eller oktantal.</li> </ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Der arbejdes med opgaveark med navngivning af alkaner, alkener, alkyner, gruppeopgave om alkaner samt olie og olieprodukter (opslag 18 og 19 samt diverse www-adresser) samt forsøg til undersøgelse af reaktionstyperne substitution og addition. ChemsSketch anvendes til tegning af strukturformler samt reaktionsskemaer. Som afslutning udarbejdes der med opgave – oversigt over alkaner, alkener, alkyner samt halogenalkaner.</p> <p>Der afleveres et kursusarbejde bestående af følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En diaspræsentation som forklarer en af følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) reglerne ved navngivning af organiske stoffer for nye htx-elever inklusive en mindre opgave med løsning.</li> <li>b) hvordan der kan eksistere millioner af forskellige organiske stoffer (stikord: opbygning, isomeriformer, forskellige sidegrupper)</li> </ul> </li> <li>• Journal til forsøg B om "Substitution"</li> <li>• Journal til forsøg C om "Addition"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |

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

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 7</b>                     | <b>Sikkerhed</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br>Kernestof:<br>ISIS C opslag 29 – 31 (gammel bog)                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Omfang</b>                     | Anvendt uddannelsestid<br>4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br>Fokus på sikkerhed i laboratoriet som start på 2. år.<br><br>Eleven skal kunne omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier i laboratoriet, herunder faremærkning samt håndtering af affald.                                                                                                                                                                                         |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde<br><br>Efter et kort læreroplæg arbejdes med det angivne opslag i timen. For hvert opslag skal <ul style="list-style-type: none"><li>• de vigtigste ord identificeres med en kort forklaring</li><li>• de angivne opgaver skal løses</li></ul> Afsluttende løses en opgave som gennemgås på klassen. |

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 8</b>                     | <b>Oxygenholdige carbonforbindelser</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br><br>Kernestof:<br>ISIS C, kap 6,8-6,10<br>ISIS B, kap 3,1 og 3,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Omfang</b>                     | Anvendt uddannelsestid<br>32 lektioner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br>Eleven skal have kendskab til følgende organiske stofgrupper: <ul style="list-style-type: none"><li>• Alkoholer, Aldehyder, ketoner</li><li>• Carboxylsyrer</li><li>• ether og estere</li></ul> Således at eleven kan redegøre for <ul style="list-style-type: none"><li>• Navngive oxygenholdige organiske forbindelser</li><li>• Redegøre for typiske reaktioner for oxygenholdige organiske forbindelser</li><li>• Redegøre for fremstilling og anvendelse af oxygenholdige organiske forbindelser</li><li>• EN beregninger, polaritet og upolaritet</li><li>• Redegøre for væskers blandbarhed</li><li>• Redegøre for kemiske forbindelsers smelte- og kogepunkter</li></ul> Eleven skal desuden kunne redegøre for følgende reaktionstyper i organisk kemi <ul style="list-style-type: none"><li>• Kondensation (ether- og ester-kondensation)</li><li>• Oxidation</li><li>• Substitution</li><li>• Elimination</li></ul> Der udføres forsøg for at eftervise teorien<br>Flg. forsøg er udført: <ul style="list-style-type: none"><li>• Oxidation af alkoholer</li><li>• Syntese af estere</li></ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde<br><br>Der arbejde med opgaveark med navngivning af alkoholer, aldehyder, ketoner , Carboxylsyrer, ether, estere<br>Forsøg og laboratorie arbejde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------|
|  | Chemsketch anvendes til tegning af strukturformler samt reaktionsskemaer. |
|--|---------------------------------------------------------------------------|

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 9</b>                     | <b>Stoffers opbygning – intermolekylære kræfter</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Indhold</b>                    | <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof</p> <p>Kernestof:<br/>ISIS C Kap 2,6<br/>ISIS B kap 1,3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Omfang</b>                     | <p>Anvendt uddannelsestid<br/>4 lektioner</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Eleven skal opnå kendskab EN beregninger og til intermolekylære kræfter (Londonbindinger, polære bindinger og hydrogenbindinger), så de kan redegøre for sammenhæng mellem stoffers opbygning og deres kogepunkt og opløselighedsforhold.</p> <p>Der arbejdes med et bredt udvalg af organiske stofklasser (i næste forløb kommer den kemiske systematik med).</p> <p>Forsøg:<br/>Der gennemføres forsøg der viser eksempler på intermolekylære kræfter -kogepunkt og blandbarhed</p> <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ redegøre for kemiske fænomener på mikroniveau – her forklaringen på de enkelte kræfter i relation til stoffernes opbygning.</li> </ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Klasseundervisning ved gennemgang af intermolekylære kræfter - eksempler fra tidligere øvelser. Derefter opgaveløsning samt arbejde med afleveringsopgave i organisk kemi. Praktiske forsøg, enkle eksperimenter, for nogle elever.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 10</b>                    | <b>Reaktionshastighed</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br>ISIS B kap 6,1 – 6,3<br>Aurum 2 s.32 – 36 (Kim Rongsted Kristiansen, Gunnar Berg 2007 (1. Udgave))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Omfang</b>                     | Anvendt uddannelsestid<br>16 lektioner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br><br>Kernestof<br>Eleven skal have kendskab til begrebet reaktionshastighed på et kvalitativt grundlag, herunder betydningen af koncentration, temperatur, overfladeareal, stoffernes art og katalyse.<br><br>Faglige mål<br>Eleven skal kunne redegøre for kemiske fænomener på mikro-, makro- og symbolniveau, herunder anvendelsen af modeller til at beskrive kemiske fænomener.<br><br>Eleven skal kunne designe og gennemføre enkle kemiske eksperimenter omkring kemisk reaktionshastighed, herunder opstille og afprøve hypoteser og vælge relevant laboratorieudstyr.<br><br>Det eksperimentelle arbejde er her mere selvstændigt. Med udgangspunkt i en enkel reaktion, metal plus syre, skal eleverne selv designe forsøg som undersøger faktorernes indflydelse. |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde<br><br>Der arbejdes i grupper. Oplægget er teori før laboratoriearbejde med følgende model:<br>1) Forudsig – hvordan tror I det hænger sammen<br>2) Planlæg et forsøg hvor dette kan undersøges.<br>3) Observer – gennemfør forsøget og se hvad der sker. (makroniveau)<br>4) Forklar – hvorfor skete det. (mikroniveau)<br>5) Opskriv reaktionsskema for reaktionen (symbolniveau)<br>Desuden skal eleverne her forholde sig mere aktivt til de tre niveauer: makro-, mikro- og symbolniveau.<br>Der afleveres gruppe rapport over de udførte forsøg.                                                                                                                               |

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 11</b>                    | <b>Kemisk ligevægt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br><br>Kernestof<br>Isis B Kap 2,1-2,5<br>Aurum 2 s. 48- 64      Kim Rongsted Kristiansen, Gunnar Berg 2007 (1. Udgave)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Omfang</b>                     | Anvendt uddannelsestid<br>12 lektioner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br><br>Eleven skal kunne: <ul style="list-style-type: none"><li>- opskrive reaktionsbrøk og ligevægtskonstanter</li><li>- redegøre for hvordan ligevægte forskydes ved ændring af tryk, temperatur og koncentration, og anvende Le Chateliers princip.</li></ul><br>Faglige mål <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Koble teori og eksperimenter – her sammenhængen mellem Le Chateliers Princip og observationerne ved forsøget.</li><li>▪ Anvende kemisk systematik – her opskrivning af ligevægtskonstant og reaktionsbrøk</li><li>▪ Kemisk sprogbrug og symboler.</li></ul><br>Progressionen ligger her i stoffets sværhedsgrad. |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde<br><br>Klassegennemgang af ligevægtsbegrebet samt opskrivning af ligevægtskonstant, derefter opgaveløsning. Arbejde i laboratoriet med indgreb i ligevægte – herunder og som opsamling diskuteres de forskellige faktoreres påvirkning.<br>Eleverne afleverer et kursusarbejde som indeholder dels opgaver om ligevægte, dels journal over forsøget.                                                                                                                                                                                           |

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 12</b>                    | <b>Redox og spændingsrække</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br><br>Kernestof:<br>ISIS C kap 5,1-5,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Omfang</b>                     | Anvendt uddannelsestid<br>16 lektioner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br><br>Kendskab til enkle redoxreaktioner inklusive oxidationstal. Elever arbejdede ligeledes med afstemningsprocedure for redoxreaktioner.<br><br>Kunne anvende kendskabet til redoxreaktioner i arbejdet med en teknologisk problemstilling.<br><br>Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ udvalgte reaktionstyper – redoxreaktioner</li><li>▪ indsamle, udvælge og anvende informationer om kemiske emner.</li><li>▪ anvende faglig viden til at identificere og diskutere enkle kemiske problemstillinger fra teknologi, hverdag og den aktuelle debat.</li></ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde<br><br>1. del: Øvelsen om spændingsrækken med fælles opsamling så alle kender de grundlæggende begreber omkring redoxreaktioner<br><br>2. Bestemme jernindholdet i ståluld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 13</b>                    | <b>Syrer og baser</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br><br>Kernestof:<br>ISIS kemi C kap 4,1-4,7<br>ISIS kemi B, kap 4,1-4,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Omfang</b>                     | Anvendt uddannelsestid<br>32 lektioner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br><br>Der arbejdes med <ul style="list-style-type: none"><li>▪ udvalgte reaktionstyper – syrebasereaktioner, syre og metal</li><li>▪ kvantitativ analyse, herunder anvendelse af relevant laboratorieudstyr – her til titrering af forskellige syrer/baser som pH-måling, titreringskurver, bestemmelse af ukendt koncentration af en saltsyre ved titrering med indikator, neutralisationsreaktioner, reaktion mellem syrer og metal i laboratoriet.</li><li>▪ pH beregninger for stærke/mellemstærke og svage syrer/baser</li><li>▪ Sure og basiske salte</li><li>▪ Miljømæssige perspektiver ved syrer og baser</li><li>▪ Syrer og baser i dagligdagen</li><li>▪ kemikalier og sikkerhed – især i forbindelse med fremstilling af baseopløsning.</li></ul> Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ gennemføre enkle beregninger og anvende kemisk systematik</li><li>▪ opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data – her pH-målinger til titrercurver</li><li>▪ koble teori og eksperimenter – bl.a. sammenligning af målte og beregnede pH-værdier samt aflæsning af <math>pK_s</math></li><li>▪ dokumentation af eksperimentelt arbejde</li></ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde<br><br>Forløbet startes med i fællesskab at udfylde et arbejdsark, hvorved de grundlæggende definitioner på syrer og baser samt definitionen på pH introduceres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

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

[Retur til forside](#)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel 14</b>                   | <b>Miljø – vand</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof<br><br>Isis B kap 9,3-9,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Omfang</b>                     | Anvendt uddannelsestid<br>10 lektioner - heraf 8 i temaforløbsugen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br><br>Kernestof <ul style="list-style-type: none"><li>▪ kemi i en anvendelsesorienteret og teknisk sammenhæng</li><li>▪ udvalgte reaktionstyper (Neutralisation, Syre og kalk, syre og metaller)</li><li>▪ Fortyndingsrækker</li></ul> Faglige mål <ul style="list-style-type: none"><li>▪ indsamle, udvælge og anvende informationer om kemiske emner</li><li>▪ anvende faglig viden til at identificere og diskutere enkle kemiske problemstillinger fra teknologi, hverdag og den aktuelle debat</li><li>▪ formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt til forskellige målgrupper</li><li>▪ Indsigt og viden om de miljømæssige aspekter</li><li>▪ Være i stand til at deltage kritisk i miljødebatten.</li></ul> Der arbejdes med <ul style="list-style-type: none"><li>▪ udvalgte reaktionstyper – syrebasereaktioner</li><li>▪ Undersøgelse af nitrat – og fosfatindholdet i å-vand</li><li>▪ Bestemmelse af saltindholdet i havvand</li></ul> Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ gennemføre enkle forsøg og anvende kemisk systematik</li><li>▪ Anvendelse af mikroskoper</li><li>▪ opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data</li><li>▪ koble teori og eksperimenter og koble sammen med miljøproblematikker</li><li>▪ dokumentation af eksperimentelt arbejde</li></ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/emnearbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde<br><br>Der arbejdes i grupper. Oplægget er teori før laboratoriarbejde med følgende model: <ol style="list-style-type: none"><li>1) <b>Forudsig</b> – hvordan tror I det hænger sammen</li><li>2) Planlæg et forsøg hvor dette kan undersøges.</li><li>3) <b>Observer</b> – gennemfør forsøget og se hvad der sker. (makroniveau)</li><li>4) <b>Forklar</b> – hvorfor skete det. (mikroniveau)</li><li>5) Opskriv reaktionsskema for reaktionen (symbolniveau)</li></ol> Desuden skal eleverne her forholde sig mere aktivt til de tre niveauer: makro-, mikro- og symbolniveau.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 15</b>                    | <b>Alkoholer, bioethanol, ølproduktion og destillation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Indhold</b>                    | <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof</p> <p>Kernestof:<br/>ISIS B kap 1,1-1,7</p> <p>Supplerende stof:<br/>Materiale om ølbrygning – kopier<br/>Materiale om råvarer – kopier<br/>Selvstændig informationssøgning.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Omfang</b>                     | <p>Anvendt uddannelsestid<br/>36 lektioner</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Eleven skal opnå et grundigt kendskab til de organiske stofklasser: alkoholer, aldehyder og ketoner mht. deres opbygning, funktionelle grupper, navngivning samt fysiske egenskaber (i relation til intermolekylære kræfter).</p> <p>Angående stoffernes kemiske egenskaber fokuseres på oxidation af alkoholer.</p> <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ anvende kemisk systematik – omkring opbygning og navngivning af organiske stoffer</li><li>▪ koble teori og eksperimenter</li><li>▪ indsamle, udvælge og anvende informationer om kemiske emner – i forbindelse med beskrivelse af og forklaring på bryggeprocessen.</li></ul> <p>Forsøg</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Der fremstilles bioethanol</li><li>• Fremstilling af øl</li><li>• Destillation af øl til finsprit</li></ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Klasseundervisning med opgaveløsning i gennemgangen af stofgrupper.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 16</b>                    | <b>Fedtstoffer og hudcreme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Indhold</b>                    | <p>I Temaet lærer om fedtstoffers kemiske opbygning, emulsioner, fremstilling af hudcreme i flerfaglig forløb med Teknologi B</p> <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof</p> <p>Kernestof:<br/> Isis B kap 6,10 - 6,13<br/> Isis B kap 5,9<br/> Aurum 2 s. 214-217</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hvad er en emulsion, og hvordan virker en emulgator?</li> <li>• Kemisk opbygning af fedtstoffer</li> <li>• Estere forbindelse</li> </ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiale om hudcreme fremstilling</li> <li>• Aw – måling</li> <li>• Ekstraktions af fedtstoffer</li> <li>• Selvstændig litteratursøgning</li> </ul>                                                        |
| <b>Omfang</b>                     | Anvendt uddannelsestid<br>24 lektioner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Kendskab til esterforbindelser, polære og upolære forbindelser, fedtstoffer, emulgatorer og emulsioner, vandaktivitet og vandprocent, konservering (vækst af mikroorganismer)</p> <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kendskab til lidt levnedsmiddelkemi</li> <li>▪ Kendskab til tilsætningsstoffer herunder emulgatorer</li> <li>▪ indsamle, udvælge og anvende informationer om kemiske emner</li> <li>▪ anvende faglig viden til at identificere og diskutere enkle kemiske problemstillinger fra teknologi, hverdag og den aktuelle debat.</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Der arbejdes i grupper. Oplægget er teori før laboratoriearbejde med følgende model:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) <b>Forudsig</b> – hvordan tror I det hænger sammen</li> <li>7) Planlæg et forsøg hvor dette kan undersøges.</li> <li>8) <b>Observer</b> – gennemfør forsøget og se hvad der sker. (makroniveau)</li> <li>9) <b>Forklar</b> – hvorfor skete det. (mikroniveau)</li> <li>10) Opskriv reaktionsskema for reaktionen (symbolniveau)</li> </ol> <p>Desuden skal eleverne her forholde sig mere aktivt til de tre niveauer: makro-, mikro- og symbolniveau. Der afleveres grupperapport over de udførte forsøg.</p> |

