



## Undervisningsbeskrivelse

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| <b>Termin</b>        | Juni 2021                   |
| <b>Institution</b>   | Teknisk Gymnasium Silkeborg |
| <b>Uddannelse</b>    | HTX                         |
| <b>Fag og niveau</b> | Kemi B                      |
| <b>Lærer(e)</b>      | Jeanette Vennersdorf        |
| <b>Hold</b>          | 1.C - 2.VZ                  |

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Titel 1</b>  | NV1: Naturvidenskabelig undren                 |
| <b>Titel 2</b>  | NV2: Bioscience                                |
| <b>Titel 3</b>  | Kagekemi                                       |
| <b>Titel 4</b>  | Olieforurening                                 |
| <b>Titel 5</b>  | Slik kemi                                      |
| <b>Titel 6</b>  | Ligevægte (virtuelle moduler)                  |
| <b>Titel 7</b>  | Sodavandskemi (virtuelle moduler)              |
| <b>Titel 8</b>  | Plast  |
| <b>Titel 9</b>  | Redox  |
| <b>Titel 10</b> | Reaktionskinetik                               |
| <b>Titel 11</b> | Innovation week (SO4 - Videnskab og teknologi) |
| <b>Titel 12</b> | Madkemi (virtuelle moduler)                    |
| <b>Titel 13</b> | Lægemiddelkemi (virtuel)                       |
| <b>Titel 14</b> | Spektrofotometri (virtuelle moduler)           |
| <b>Titel 15</b> | Repetition (virtuelle moduler)                 |



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

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 1</b>                    | NV1: Naturvidenskabelig undren  |
| <b>Indhold</b>                    | Kernestof:<br>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 7-11<br>Supplerende stof:<br>Sikkerhedskompendium (eget materiale)<br>Timepuljekompendium s. 3-8, 14-16 (eget materiale)   |
| <b>Omfang</b>                     | 6 moduler (å 90 minutters varighed)   |
| <b>Særlige fokus-punkter</b>      | <p>Eleverne skal stifte bekendtskab med den naturvidenskabelige måde at arbejde på. Eleverne skal selv finde en hypotese som kan påvises eller afvises, og de må vælge mellem fagene kemi, biologi eller fysik.</p> <p>De skal trænes i at udføre forsøg, observere og indsamle data samt efterbehandle data og præsentere dem mundtlig og skriftligt.</p> <p>Der udleveres materiale om sikkerhed i laboratoriet, og gængse arbejdskutymmer og -forhold etableres.</p> <p>Faglige mål:<br/>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog<br/>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser<br/>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data<br/>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter<br/>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>Kompetencer:<br/>Den naturvidenskabelige metode<br/>Skrivning af skriftlige opgaver (journaler og rapporter)<br/>Kemiske reaktioner, herunder reaktionsskemaet<br/>Tilstandsformer<br/>Sikkerhed<br/>Mærkning af farlige kemikalier</p> <p>Forsøg:<br/>Opstil selv og på- eller afvise en hypotese</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde  |



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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Titel 2</b>               | NV2: Bioscience  |
| <b>Indhold</b>               | <p>Kernestof:<br/>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 11-28, 53-64, 78-93, 96-97<br/>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 149-151</p> <p>Supplerende stof:<br/>Grundbog i bioteknologi 1 s. 55, 57-64 og 104-108<br/>Video: <a href="https://www.experimentarium.dk/fysik/niels-bohr">https://www.experimentarium.dk/fysik/niels-bohr</a><br/>Timepuljekompodium s. 8-13, 23-29 (eget materiale)</p>  |
| <b>Omfang</b>                | 12 moduler   |
| <b>Særlige fokus-punkter</b> | <p>Eleverne gennemgår et forløb hvor de skal stifte bekendtskab med bioteknologi. Kemi byder ind med grundlæggende kemi om atomer og det periodiske system, som ledes videre til opbygning af DNA. Eleverne introduceres også til kemiske reaktioner og mængdeberegning, således det er muligt at regne på mængderne i gæring af sukker. Der skal også arbejdes med præsentation af naturvidenskabelige data.</p> <p>Faglige mål:<br/>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger<br/>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog<br/>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser<br/>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data<br/>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter<br/>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger<br/>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer<br/>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder<br/>Behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kompetencer:<br/>Atomopbygning, herunder elektronstruktur<br/>Atommasse<br/>Kemiske reaktioner, herunder reaktionsskemaet<br/>Tilstandsformer<br/>Kovalente bindinger<br/>Molekyler<br/>Navngivning kemiske forbindelser bestående af to ikke-metaller<br/>Stofmængde/Formelmasse/molekylmasse</p> |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | Mængdeberegninger<br>Idealgasloven<br>DNAs opbygning<br><br>Forsøg:<br>Lightergas<br>Gærcellers vækst |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/ Opgaveregning/ skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde            |

[Retur til forside](#)

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Titel 3</b>               | Kagekemi   |
| <b>Indhold</b>               | Kernestof:<br>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 83-87, 100-111, 115,<br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=qXZxuSJJOn4">https://www.youtube.com/watch?v=qXZxuSJJOn4</a>   |
| <b>Omfang</b>                | 8 moduler  |
| <b>Særlige fokus-punkter</b> | <p>Eleverne skal forstå begreber som 'mol', 'stofmængde', mm. og kunne bruge mængdeberegninger i praksis. Forløbet ledsages af tre øvelser, der bl.a. lægger vægt på simple mængdeberegningsformler. Der lægges yderligere vægt på rapportskrivning for at sikre en kontinuerlig skriftlig progression. Det overordnede tema er kagekemi, idet der fokuseres på kemien bag hævemidler til bagværk.</p> <p>Faglige mål:<br/>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog<br/>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser<br/>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data<br/>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter<br/>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger<br/>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng<br/>Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger<br/>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer<br/>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder<br/>Anvende fagets viden og metoder til at beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra hverdag</p> |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>Kompetencer:<br/>Stofmængde/Formelmasse/molekylmasse<br/>Mængdeberegninger<br/>Densitet<br/>Forbrændingsreaktioner<br/>Dekomposition<br/>Vejeanalyse<br/>Koncentration - formel/aktuel<br/>Rapportskrivning<br/>Sikkerhed</p> <p>Forsøg:<br/>Hævemidler<br/>Tør du spise kagen?</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/ opgaveregning/ skriftligt arbejde/ eksperimentelt arbejde  |

[Retur til forside](#)

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 4</b>              | Olieforurening  |
| <b>Indhold</b>              | <p>Kernestof:<br/>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 64-75, 116-134, 138<br/>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 121-126, 144-146, 149-151, 155-156, 158-159, 163-164, 167-168, 175-177</p>  |
|                             | 7 moduler   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Med udgangspunkt i temaordet 'olieforurening' lærer eleverne om organiske kemi, og hertil kommer et fokus på software til tegning af kemiske strukturer, samt navngivning.</p> <p>Faglige mål:<br/>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger<br/>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog<br/>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger<br/>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer<br/>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng<br/>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kompetencer:<br/>Energi i reaktioner</p> |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | Elektronegativitet<br>Carbon<br>Alkaner, alkener, alkyner<br>Substitution<br>Addition<br>Elimination<br>Polaritet<br>Intermolekylære kræfter<br>Hydrogenbindinger<br>Oxygenholdige organiske forbindelser (funktionelle grupper)<br>Navngivning af organiske forbindelser<br>Zigzagformler<br><br>Forsøg:<br>- |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/ opgave-regning  |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Titel 5</b>               | Slikkemi  |
| <b>Indhold</b>               | Kernestof:<br>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 31-50<br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=tD018g7qR5g">https://www.youtube.com/watch?v=tD018g7qR5g</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Y84wN4c259g">https://www.youtube.com/watch?v=Y84wN4c259g</a>  |
|                              | 6 moduler   |
| <b>Særlige fokus-punkter</b> | Med udgangspunkt i temaordet 'slikkemi' lærer eleverne om ioner og ionforbindelser og de arbejder med salmiak og saltlakrids.. Fældningsreaktioner belyses og bruges i praksis.<br><br>Faglige mål:<br>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger<br>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog<br>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser<br>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data<br>Dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter<br>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | Demonstrere viden om fagets identitet og metoder<br><br>Kompetencer:<br>Ioner (og navngivning)<br>Ionforbindelser<br>Sikkerhed<br>Opløselighed<br>Fældningsreaktioner<br>Exoterme/endoterme reaktioner<br><br>Forsøg:<br>Fremstilling af opløsninger<br>Fremstilling af salmiak og påvisning af salmiak |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/opgaveregning  |

[Retur til forside](#)

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Titel 6</b>               | Ligevægte   |
| <b>Indhold</b>               | Kernestof:<br>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 28-55, 62-63<br>Sikkerhed: <a href="https://vimeo.com/88868517">https://vimeo.com/88868517</a><br><br>Ligevægte: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XjLaGvq20YU">https://www.youtube.com/watch?v=XjLaGvq20YU</a><br>Indgreb i ligevægte: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Od_DomJPd88">https://www.youtube.com/watch?v=Od_DomJPd88</a><br>Gas ligevægte: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=B0ZQj_RGfb0">https://www.youtube.com/watch?v=B0ZQj_RGfb0</a><br>Opløseligheds ligevægte: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IILUVifuORO">https://www.youtube.com/watch?v=IILUVifuORO</a>   |
| <b>Omfang</b>                | 11 moduler (6 virtuelle moduler grundet Covid-19)   |
| <b>Særlige fokus-punkter</b> | Eleverne skal have en grundlæggende forståelse for ligevægtsbegrebet og opskrivning af ligevægtslove. Der er særlig fokus på Indgreb i ligevægte og Le Chateliers princip, og det understøttes af en virtuel øvelses billeder fra indgreb i forskellige farvede ligevægte. Forløbet lægger op til temaet: sodavandskemi, hvor ligevægtsteorien lægger fundamentet for forståelsen af syre/baseteori.<br><br>Faglige mål:<br>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger<br>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog<br>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser<br>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data<br>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknyt- |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>te teori og eksperimenter</p> <p>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</p> <p>Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Kemiske ligevægte</p> <p>Ligevægtsloven/reaktionsbrøken</p> <p>Ligevægtskonstanter</p> <p>Indgreb i ligevægte</p> <p>Opløselighedsprodukter</p> <p>Sikkerhed</p> <p>Forsøg:</p> <p>Indgreb i et ligevægtssystem</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Almindelig og virtuel klasseundervisning/skriftligt arbejde/virtuel eksperimentelt arbejde/gruppearbejde/opgaveregning   |

[Retur til forside](#)

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 7</b>              | Sodavandskemi   |
| <b>Indhold</b>              | <p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 71-75, 167-170</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 72-114</p> <p>Basiskemi A, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Andersen, 2011 s. 226-229</p>  |
| <b>Omfang</b>               | 12 moduler (9 moduler virtuelle pga. covid-19)  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Med udgangspunkt i temaet 'sodavandskemi' snakkes der syrer og baser, og grundteorien etableres. Syre- og basestyrke dækkes og opskrivning af ligevægtslove repeteres derigennem.</p> <p>Der arbejdes med titrering af cola og virtuelle data fra separation af en af to mulige simulerede sodavandsblandingen via TLC.</p> <p>Faglige mål:</p> <p>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</p> <p>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed</p> <p>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data</p> <p>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</p> <p>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammen-</p> |





|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p>hæng</p> <p>Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Syrer/baser<br/>pH/pOH<br/>Vands autohydrolyse<br/>Syre/basestyrke<br/>Korresponderende syre/basepar<br/>pH beregninger<br/>Bjerrumdiagram<br/>Puffer<br/>pH i amfolytopløsninger<br/>Titration - kolorimetrisk og potentiometrisk<br/>TLC<br/>Polaritet og opløselighed</p> <p>Forsøg:<br/>TLC på en blandingsfarve - virtuel pga. covid-19<br/>Titration af cola</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Virtuel klasseundervisning / skriftligt arbejde/virtuel eksperimentelt arbejde/<br>Informationssøgning  |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 8</b>              | Plast  |
| <b>Indhold</b>              | <p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 134-140, 193-198</p> <p>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 132-138</p> <p>Supplerende stof:</p> <p>Plast og polymere, Ebbesen 2001, s. 20-26m, 33-36, 37-40, 44-47, 58-59m og 77-80</p> <p>Artikel: <a href="http://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/der-er-mikroplast-overalt-i-vores-omgivelser">http://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/der-er-mikroplast-overalt-i-vores-omgivelser</a></p>                  |
| <b>Omfang</b>               | 7 moduler  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Kemi i hverdagen sættes i fokus med plast som omdrejningspunkt. Desuden belyses miljømæssige aspekter i forhold til plast.</p> <p>Faglige mål:</p> <p>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</p> <p>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</p> <p>Efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data</p> <p>Dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og</p> |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>eksperimenter</p> <p>Indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder</p> <p>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>Anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Alkener</p> <p>Polymerisation</p> <p>Addition</p> <p>Elimination</p> <p>Kondensation</p> <p>Z/E isomeri</p> <p>Forsøg:</p> <p>Kend de forskellige plasttyper - virtuel pga. Covid-19</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /skriftligt arbejde/informationssøgning/virtuel eksperimentelt arbejde  |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Titel 9</b>               | Redoxkemi   |
| <b>Indhold</b>               | Kernestof:<br>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 172-185   |
| <b>Omfang</b>                | Undervisningstid: 6 moduler<br>Fordybelsestid: 3 timer  |
| <b>Særlige fokus-punkter</b> | <p>Der arbejdes med emnet redoxkemi, hvor de skal lære at spotte elektronoverførsel, tildele oxidationstal og afstemme redoxreaktioner.</p> <p>Faglige mål:</p> <p>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</p> <p>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</p> <p>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data</p> <p>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat</p> |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | og til at udvikle og vurdere løsninger<br><br>Kompetencer:<br>Oxidation<br>Reduktion<br>Spændingsrækken<br>Oxidationstal<br>Afstemning af redoxreaktioner<br><br>Forsøg:<br>Reduktion af kaliumpermanganat |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 10</b>             | Reaktionskinetik   |
| <b>Indhold</b>              | Kernestof:<br>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s.7-27<br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Ytoh8MNwXhc">https://www.youtube.com/watch?v=Ytoh8MNwXhc</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=iNbo-0e18k0">https://www.youtube.com/watch?v=iNbo-0e18k0</a>  |
| <b>Omfang</b>               | Undervisningstid: 3 moduler<br>Fordybelsestid: 2 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | Eleverne vil få en grundlæggende forståelse for reaktionskinetik. Der snakkes mekanismer (på et indledende niveau), temperatur og katalyse. De matematiske principper, der anvendes inden for temaet, introduceres og illustreres med et forsøg, hvor eleverne skal undersøge forskellige faktoreres indflydelse på opløsning af en brusetablet.<br><br>Faglige mål:<br>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog<br>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser<br>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data<br>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknyttede teori og eksperimenter<br>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger<br>Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger<br>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder<br><br>Kompetencer: |



|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | Reaktionshastighed,<br>homogen/heterogen reaktioner,<br>reaktionsmekanismer,<br>energi i reaktioner,<br>katalyse,<br>enzymmer<br><br>Forsøg:<br>Brusetablet |
| <b>Væsentligste<br/>arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 11</b>                   | Innovation week (SO4 - Videnskab og teknologi)  |
| <b>Indhold</b>                    | Kernestof:<br>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 143-147, 157  |
| <b>Omfang</b>                     | Undervisningstid: 6 moduler<br>Fordybelsestid: 0 timer  |
| <b>Særlige fokus-<br/>punkter</b> | Med udgangspunkt i bioethanol og alkoholer, arbejdes der med vedvarende energikilder, som et oplæg til at arbejde med en af FN's 17 verdensmål i et teknologiprojekt.<br><br>Faglige mål:<br>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger<br>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog<br>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser<br>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data<br>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter<br>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger<br>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng<br>Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger<br>Indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder<br>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer<br>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder<br>Anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemi- |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>ske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat</p> <p>og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>Behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Ethanol<br/>Alkoholer<br/>Phenoler</p> <p>Forsøg:</p> <p>-</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/projektarbejde   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 12</b>             | Madkemi  |
| <b>Indhold</b>              | <p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 122-126</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 147-149, 151-172, 175-177, 195-198, 201-211, 215-243</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2015, s. 117-121</p> <p>Supplerende stof:</p> <p>Proteinfoldning: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yZ2aY5lxEGE">https://www.youtube.com/watch?v=yZ2aY5lxEGE</a></p> <p>Enzymet fra isfjorden:<br/><a href="http://hval.dk/mitCFU/mm/player/?copydan=030804082000">http://hval.dk/mitCFU/mm/player/?copydan=030804082000</a></p> <p>Afstemning af organisk redoxreaktion:<br/><a href="https://restudy.dk/undervisning/redoxreaktioner/lektion/video-mettes-kemi-afstemningsprocedure-for-redoxreaktioner/">https://restudy.dk/undervisning/redoxreaktioner/lektion/video-mettes-kemi-afstemningsprocedure-for-redoxreaktioner/</a> fra 10:57</p>                            |
| <b>Omfang</b>               | Undervisningstid: 16 moduler (5 virtuelle moduler pga. covid-19)<br>Fordybelsestid: 6,5 timer  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Eleverne introduceres for den kemi, der indgår i vores kost så som fedtstoffer, kulhydrater og proteiner. Desuden behandles alkohol også da eleverne er bekendt med at indtage alkoholen ethanol. Hvert emne perspektiveres til vores kost. Der læres om R/S isomeri i forbindelse med glucose og fruktose på hhv. aldehyd form og ketonform. De skal lære at bruge Fehlingsreagens til at identificere forskellige sukkerarter samt kende til høj-fructose-sirup. De lærer også om aminer, så temaet kan rundes af med aminosyrer, proteiner og enzymer.</p> <p>Faglige mål:</p> <p>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</p> <p>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed</p> <p>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data</p> <p>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte</p> |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p>teori og eksperimenter</p> <p>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Carbonhydrider</p> <p>Navngivning</p> <p>Alkoholer og deres fremstilling</p> <p>Carboxylsyrer</p> <p>Oxoforbindelser</p> <p>Estere og ethere</p> <p>Hydrolyse/kondensation</p> <p>Z/E-, cis/trans- og R/S isomeri</p> <p>Aldo- og ketohexoser,</p> <p>Fedtstoffer,</p> <p>Aminer</p> <p>Aminosyrer og proteiner</p> <p>Enzymer</p> <p>Fehlings</p> <p>Forsøg:</p> <p>Oxidation af alkoholer</p> <p>Carbohydraters reaktion med Fehlingsreagens</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde   |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 13</b>             | Lægemedelkemi   |
| <b>Indhold</b>              | <p>Supplerende stof:</p> <p>Eget materiale (om kemisk syntese og udvikling af lægemidler)</p> <p>Supplerende materiale eleverne selv finder</p> <p>Kemi der virker, Søren Munthe, 2015</p> <p>Lægemedel kemi, Hans Birger Jensen, 1992</p>  |
| <b>Omfang</b>               | <p>Undervisningstid: 8 moduler (alle virtuelle pga. covid-19)</p> <p>Fordybelsestid: 2,5 timer</p>  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Eleverne bygger videre på deres kompetencer inden for den organiske kemi og kroppen, da der skal arbejdes med lægemidler og udvikling af lægemidler. Kemisk syntese (organisk syntese) bliver berørt, og teori om proteiner og enzymer repeteres. Eget udviklet materiale vil understøtte pensum og samtidigt give viden om biokemien bag lægemidler (aktive sites eksempelvis).</p> <p>Eleverne indgår i projektføreløb over flere uger, hvor de fokuserer på et specifikt lægemiddel. Forløbet afsluttes med præsentationer for klassen.</p> <p>For at afslutte temaet syntetiseres der acetylsalicylsyre i laboratoriet.</p> <p>Faglige mål:</p> <p>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</p> <p>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af ke-</p> |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p>misk fagsprog</p> <p>Gennemføre simpelt kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed</p> <p>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data</p> <p>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</p> <p>Indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder</p> <p>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Kemiske syntese</p> <p>Aminosyrer</p> <p>Proteiner</p> <p>Enzymer</p> <p>Udvikling af lægemidler og lægemidler</p> <p>Forsøg:</p> <p>Syntese af acetylsalicylsyre ud fra video (virtuel pga. Covid-19)</p> <p>Fremstilling af acetylsalicyl i virtuel lab. (virtuel pga. Covid-19)</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /projektarbejdsform /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/ Præsentation/ Informationssøgning  |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Titel 14</b>              | Spektrofotometri  |
| <b>Indhold</b>               | Kernestof:<br>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s.183-188  |
| <b>Omfang</b>                | Undervisningstid: 3 moduler (1 virtuel modul pga. covid-19)<br>Fordybelsestid: 2,5 timer  |
| <b>Særlige fokus-punkter</b> | Eleverne vil få en grundlæggende forståelse for spektrofotometri. Der arbejdes med lys, farver, absorptions og spektrofotometriske målinger.<br><br>Faglige mål:<br>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog<br><br>Gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser<br><br>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra ek- |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>sperimentelle data</p> <p>Dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</p> <p>Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</p> <p>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kompetencer:<br/>Spektrofotometri<br/>Bølgelængdescan<br/>Absorbans<br/>Farver</p> <p>Forsøg:<br/>Bestemmelse af farvestoffer i Breezer</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde/   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 15</b>             | Repetition   |
| <b>Indhold</b>              | Kernestof og supplerende stof:<br>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 29-55, 62-63, 73-92 (+80), 107-114, 286-290 samt resten af pensum nævnt i de andre forløb  |
| <b>Omfang</b>               | Undervisningstid: 5 moduler (4 virtuelle moduler pga. covid-19)<br>Fordybelsestid: 0 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Eleverne arbejder med hele kemipensum og træner i at præsentere forsøgsresultater, både mundtligt og skriftligt. Formålet er at eleverne får skabt sig et overblik over alle temaerne/emnerne.</p> <p>Faglige mål:<br/>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</p> <p>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</p> <p>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</p> <p>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>Kompetencer:</p> |





|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | Udvalgte<br><br>Forsøg:<br>-   |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /skriftligt arbejde/ Præsentation/ Informationsøgning |