

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	Juni 2022
Institution	College 360 - HTX Silkeborg
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Kemi B
Lærer(e)	Jeanette Vennersdorf
Hold	Kemi htx2z21

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Forløb 1	NV1: Naturvidenskabelig undren
Forløb 2	NV2: Bioscience
Forløb 3	Kagekemi
Forløb 4	Slikkemi (virtuelle moduler)
Forløb 5	Oliefurening (virtuel)
Forløb 6	Reaktionskinetik (virtuel)
Forløb 7	Ligevægte (virtuelle moduler)
Forløb 8	Sodavandskemi (virtuelle moduler)
Forløb 9	Plast
Forløb 10	Redoxkemi
Forløb 11	Kemi i vingummier/SO ₄
Forløb 12	Madkemi (virtuelle moduler)
Forløb 13	Spektrofotometri
Forløb 14	Lægemiddelkemi
Forløb 15	Flyvende flasker
Forløb 16	Repetition

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

Forløb 1	NV1: Naturvidenskabelig undren
Indhold	Sikkerhedskompendium (eget materiale) Video fra Århus universitet: https://vimeo.com/88868517
Omfang	5 moduler (å 90 minutters varighed) Fordybelsestid: 0 timer
Særlige fokuspunkter	<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 arbejdskutymer og -forhold etableres.</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 og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</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>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Den naturvidenskabelige metode</p> <p>Sikkerhed</p> <p>Forsøg:</p> <p>Opstil selv og på- eller afvise en hypotese</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde

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

Forløb 2	NV2: Bioscience
Indhold	<p>Kernestof: Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 7-28, 53-64, 78-93, 96-97 Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 149-151</p> <p>Supplerende stof: Video: https://www.experimentarium.dk/fysik/niels-bohr Timepuljekompendium s. 8-13, 23-29 (eget materiale) Grundbog i bioteknologi 1, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og Karen Helmig, 2010 s. 55, 57-61 og 104-108</p>
Omfang	<p>13 moduler Fordybelsestid: 3 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<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: Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer Demonstrere viden om fagets identitet og metoder Behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kompetencer: Atomopbygning, herunder elektronstruktur Atommasse Kovalente bindinger Molekyler Navngivning kemiske forbindelser bestående af to ikke-metaller Kemiske reaktioner, herunder reaktionsskemaet Tilstandsformer</p>

	<p>Stofmængde/Formelmasse/molekylmasse</p> <p>Mængdeberegninger</p> <p>Idealgasloven</p> <p>DNAs opbygning</p> <p>Skrivning af skriftlige opgaver (journaler og rapporter)</p> <p>Forsøg:</p> <p>Gærcellers vækst</p> <p>Lighergas</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/ Opgaveregning/ skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/grupperarbejde

[Retur til forside](#)

Forløb 3	Kagekemi
Indhold	<p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 83-87, 100-111, 115</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=qXZxuSJJOn4</p>
Omfang	<p>8 moduler</p> <p>Fordybelsestid: 3,5 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<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.</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 og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</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 sammenhæng</p> <p>Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</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 beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra hverdag</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Stofmængde/Formelmasse/molekylmasse</p> <p>Mængdeberegninger</p> <p>Densitet</p> <p>Forbrændingsreaktioner</p> <p>Dekomposition</p> <p>Koncentration - formel/aktuel</p> <p>Rapportskrivning</p> <p>Sikkerhed</p> <p>Forsøg:</p> <p>Tør du spise kagen?</p> <p>Hævemidler</p> <p>Fremstilling af opløsninger</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/opgaveregning/ skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

[Retur til forside](#)

Forløb 4	Slikkemi
Indhold	<p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 31-50</p> <p>Fældningsreaktioner: https://www.youtube.com/watch?v=tD018g7qR5g</p>
	<p>6 moduler (4 virtuelle moduler pga. Covid-19)</p> <p>Fordybelsestid: 2,5 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Med udgangspunkt i temaordet 'slikkemi' lærer eleverne om ioner og ionforbindelser og de arbejder med salmiak og saltlakrids. Fældningsreaktioner belyses og bruges i praksis.</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>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</p> <p>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data</p>

	<p>Dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</p> <p>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Ioner (og navngivning)</p> <p>Ionforbindelser</p> <p>Sikkerhed</p> <p>Opløselighed</p> <p>Fældningsreaktioner</p> <p>Exoterme/endoterme reaktioner</p> <p>Forsøg:</p> <p>Fremstilling af salmiak og påvisning af salmiak - virtuel</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/opgaveregning

Forløb 5	Olieforurening
Indhold	<p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 64-75, 116-134, 138</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 121-126, 144-146, 149-151, 158-159, 175-177</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2015, oplag 7, s. 117-120</p> <p>Navngivningsnoter (eget materialer)</p>
	<p>7 moduler (alle virtuelle pga. Covid-19)</p> <p>Fordybelsestid: 0 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<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:</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>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</p> <p>Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p>

	<p>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</p> <p>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Energi i reaktioner</p> <p>Elektronegativitet</p> <p>Carbon</p> <p>Alkaner, alkener, alkyner</p> <p>Substitution</p> <p>Addition</p> <p>Elimination</p> <p>Polaritet</p> <p>Intermolekylære kræfter</p> <p>Hydrogenbindinger</p> <p>Oxygenholdige organiske forbindelser (funktionelle grupper)</p> <p>Navngivning af organiske forbindelser</p> <p>Zigzagformler</p> <p>Forsøg:</p> <p>-</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/ opgaveregning

Forløb 6	Reaktionskinetik
Indhold	<p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s.7-27</p> <p>Hurtige og langsomme reaktioner: https://www.youtube.com/watch?v=YtoH8MNwXhc</p> <p>Reaktionshastighed: https://www.youtube.com/watch?v=iNbo-0e18k0</p>
Omfang	<p>Undervisningstid: 3 moduler (Virtuel pga. covid-19)</p> <p>Fordybelsestid: 2,5 timer</p>
Særlige fokus-punkter	<p>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.</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 og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</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 relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</p> <p>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kompetencer: Reaktionshastighed, homogen/heterogen reaktioner, reaktionsmekanismer, energi i reaktioner, katalyse, enzzymer</p> <p>Forsøg: Brusetablet - hjemmeforsøg pga. Covid-19</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Forløb 7	Ligevægte
Forløbets indhold og fokus	<p>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 øvelse. Forløbet lægger op til næste tema: Cola, hvor ligevægtsteorien lægger fundamentet for forståelsen af syre/baseteori.</p> <p>Forsøg: Indgreb i et ligevægtssystem</p>
Faglige mål	<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>Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</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>

	Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger
Kernestof	Kemiske ligevægte Ligevægtsloven/reaktionsbrøken Ligevægtskonstanter Indgreb i ligevægte Opløselighedsprodukter
Anvendt materiale.	Kernestof: Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 28-45, 51-55, 62 Undervisningstid: 6 moduler á 90 min. (3 sidste moduler virtuel pga. Covid-19) Fordybelsestid: 4 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde

[Retur til forside](#)

Forløb 8	Sodavandskemi
Forløbets indhold og fokus	Med udgangspunkt i temaet 'sodavandskemi' tales der om syrer og baser, og grundteorien etableres. Syre- og basestyrke dækkes og opskrivning af ligevægtslove repeteres derigennem. Puffersystemer og bjerrumdiagrammer bearbejdes også. Der arbejdes med titrering af cola og virtuelle data fra separation af simulerede sodavandsblandingen via TLC. Forsøg: Titrering af cola TLC på en blandingsfarve
Faglige mål	Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger

Kernestof	<p>Syrer/baser pH/pOH Vands autohydronolyse Syre/basestyrke Korresponderende syre/basepar pH beregninger Bjerrumdiagram Puffer pH i amfolytopløsninger Titring - kolorimetrisk og potentiometrisk TLC Polaritet og opløselighed</p>
Anvendt materiale.	<p>Kernestof: Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 71-75, 167-170 Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 72-114 Basiskemi A, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Andersen, 2011 s. 226-229</p> <p>Supplerende stof: Video: https://www.youtube.com/watch?v=QCzpcuCGv2o</p> <p>Undervisningstid: 9 moduler á 90 min. (3 moduler virtuel pga. covid-19) Fordybelsestid: 5 timer</p>
Arbejdsformer	<p>Virtuel klasseundervisning/klasseundervisning /skriftligt arbejde/virtuel eksperimentelt arbejde/eksperimentelt arbejde/ informationsøgning</p>

Forløb 9	<p>Plast - 2. år</p>
Forløbets indhold og fokus	<p>Kemi i hverdagen sættes i fokus med plast som omdrejningspunkt. Desuden belyses miljømæssige aspekter i forhold til plast.</p> <p>Forsøg: Kend de forskellige plasttyper</p>
Faglige mål	<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 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>
Kernestof	<p>Alkener</p> <p>Polymerisation</p> <p>Addition</p> <p>Elimination</p> <p>Kondensation</p> <p>Z/E isomeri</p>
Anvendt materiale.	<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: http://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/der-er-mikroplast-overalt-i-vores-omgivelser</p> <p>Undervisningstid: 6 moduler á 90 min.</p> <p>Fordybelsestid: 1 time</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/informationssøgning

Forløb 10	Redoxkemi
Forløbets indhold og fokus	<p>Der arbejdes med emnet redoxkemi, hvor de skal lære at spotte elektronoverførsel, tildele oxidationstal og afstemme redoxreaktioner.</p> <p>Forsøg:</p> <p>Reduktion af kaliumpermanganat</p>
Faglige mål	<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 og til at udvikle og vurdere løsninger</p>
Kernestof	<p>Oxidation</p> <p>Reduktion</p> <p>Spændingsrækken</p> <p>Oxidationstal</p> <p>Afstemning af redoxreaktioner</p>
Anvendt materiale.	<p>Kernestof:</p> <p>I gang med kemi, 2021, s. 201, 261-263, 265, 268-269, 272-273</p> <p>https://www.frividen.dk/redoxreaktioner/</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=H7eAcbUyZ5U</p> <p>https://www.frividen.dk/redoxreaktioner/</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=MgESjTUtdwU</p> <p>Undervisningstid: 5 moduler á 90 min.</p> <p>Fordybelsestid: 3 timer</p>
Arbejdsformer	<p>Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde</p>

Forløb 11	<p>SO4 - kemi i vingummier</p>
Forløbets indhold og fokus	<p>Der arbejdes med kulhydrater og fortykningsmidler i vingummi. Eleverne skal bruge kemisk teori og innovativ tilgang for at genskabe en udleveret vingummi, hvor de skal udarbejde test-apparatur i fysik og teste vingummierne. Det hele sættes i en kontekst ved at inddrage teknologi-arbejdsmetoderne.</p> <p>Forsøg:</p> <p>Fremstilling af vingummi</p>
Faglige mål	<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 og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</p> <p>Efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data</p> <p>Dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og 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>
Kernestof	<p>Carbohydrater - makromolekyler</p> <p>Citronsyre - carboxylsyre</p>
Anvendt materiale.	<p>Kernestof: E440 - et naturligt tilsætningsstof s.1-10</p> <p>Supplerende stof: Fremstilling af vingummi - vejledning Det materiale eleverne finder til projektet</p> <p>Undervisningstid: 6 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 0 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/informationssøgning/tværfagligt projektarbejde

Forløb 12	Madkemi
Forløbets indhold og fokus	<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 reducerende carbohydrater. De lærer også om aminer, så temaet kan rundes af med aminosyrer, proteiner og enzymer.</p> <p>Forsøg: Oxidation af alkoholer Carbohydraters reaktion med Fehlingsreagens</p>
Faglige mål	<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>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>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</p>

	<p>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p>Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</p>
Kernestof	<p>Carbonhydrider</p> <p>Navngivning</p> <p>Alkoholer og deres fremstilling</p> <p>Carboxylsyrer</p> <p>Oxoforbindelser</p> <p>Estere og etherer</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>
Anvendt materiale.	<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. 142-149, 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: https://www.youtube.com/watch?v=yZ2aY5lxEGE</p> <p>Enzymet fra isfjorden: http://hval.dk/mitCFU/mm/player/?copydan=030804082000</p> <p>Afstemning af organisk redoxreaktion: https://restudy.dk/undervisning/redoxreaktioner/lektion/video-mettes-kemi-afstemningsprocedure-for-redoxreaktioner/ fra 10:57</p> <p>Undervisningstid: 14 moduler á 90 min. (3 virtuelle moduler pga. covid-19)</p> <p>Fordybelsestid: 6,5 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/grupperarbejde

Forløb 13	Spektrofotometri
Forløbets indhold og fokus	<p>Eleverne vil få en grundlæggende forståelse for spektrofotometri. Der arbejdes med lys, farver, absorbans og spektrofotometriske målinger.</p> <p>Forsøg:</p> <p>Bestemmelse af farvestof i Breezer</p>

Faglige mål	<p>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</p> <p>Gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</p> <p>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle 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>
Kernestof	<p>Spektrofotometri</p> <p>Bølgelængdescan</p> <p>Absorbans</p> <p>Farver</p>
Anvendt materiale.	<p>Kernestof: Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s.183-188</p> <p>Supplerende stof: Brug af fuldpipette: https://www.youtube.com/watch?v=7Y38IMpBkmU&t=2s</p> <p>Undervisningstid: 3 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 2 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde

Forløb 14	Lægemedelkemi
Forløbets indhold og fokus	<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 projektforsøg 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>Forsøg: Syntese af acetylsalicylsyre</p>

Faglige mål	<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>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>
Kernestof	<p>Kemiske syntese</p> <p>Aminosyrer</p> <p>Proteiner</p> <p>Enzymer</p> <p>Udvikling af lægemidler</p> <p>Lægemidler</p>
Anvendt materiale.	<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>Lægemiddel kemi, Hans Birger Jensen, 1992</p> <p>Undervisningstid: 8 moduler á 90 min.</p> <p>Fordybelsestid: 3 timer</p>
Arbejdsformer	<p>Klasseundervisning /projektarbejdsform /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/præsentation/ informationsøgning</p>

Forløb 15	Tju bang kemi
Forløbets indhold og fokus	<p>Eleverne skal have kendskab til nogle reaktioner som kan resultere i eksplosioner. De skal ud fra en ½ liters vandflaske og lightergas finde frem til at få flyttet flasken længst muligt.</p> <p>Forsøg:</p> <p>Flyvende flasker</p>

Faglige mål	<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>Gennemføre eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed</p> <p>Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</p> <p>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data</p> <p>Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</p>
Kernestof	<p>Lighergas</p> <p>Forbrændinger</p>
Anvendt materiale.	<p>Supplerende stof:</p> <p>Eget materiale (Ppt. Teori bag eksplosioner og eksplosiver)</p> <p>Undervisningstid: 2 moduler á 90 min.</p> <p>Fordybelsestid: 0 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/

Forløb 16	Repetition
Forløbets indhold og fokus	<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 forløbene og træner deres mundtlighed.</p>
Faglige mål	<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>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>
Kernestof	Alt kernestof

Anvendt materiale.	<p>Kernestof og supplerende stof: Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 29-55, 62-63, 73-79, 81-114, 286-290 samt resten af pensum nævnt i de andre forløb</p> <p>Undervisningstid: 7 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 0 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/mundtlig præsentation