

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	Juni 2022
Institution	College360 - HTX Silkeborg
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Kemi B
Lærer(e)	Jeanette Vennersdorf
Hold	Kemi htx2y21

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	Plast (virtuelle moduler)
Forløb 8	Ligevægte (virtuelle moduler)
Forløb 9	Sodavandskemi
Forløb 10	Redox
Forløb 11	Kemi i vingummier/SO ₄
Forløb 12	Madkemi (virtuelle moduler)
Forløb 13	Spektrofotometri
Forløb 14	Lægemiddelkemi
Forløb 15	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 á 90 minutter 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

Forløb 2	NV2: Bioscience
Indhold	<p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 7-28, 53-64, 78-93, 96-97</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 149-151</p> <p>Supplerende stof:</p>

	<p>Video: https://www.experimentarium.dk/fysik/niels-bohr</p> <p>Timepuljekompendium s. 8-13, 23-29 (eget materiale)</p> <p>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</p> <p>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:</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 mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</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>Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kompetencer:</p> <p>Atomopbygning, herunder elektronstruktur</p> <p>Atommasse</p> <p>Kovalente bindinger</p> <p>Molekyler</p> <p>Navngivning kemiske forbindelser bestående af to ikke-metaller</p> <p>Kemiske reaktioner, herunder reaktionsskemaet</p> <p>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>Lightergas</p>

Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/ Opgaveregning/ skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde
-----------------------------------	--

[Retur til forside](#)

Forløb 3	Kagekemi
Indhold	Kernestof: Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 83-87, 100-111, 115 https://www.youtube.com/watch?v=qXZxuSJJOn4
Omfang	8 moduler Fordybelsestid: 3,5 timer
Særlige fokus-punkter	<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: 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 Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer Demonstrere viden om fagets identitet og metoder Anvende fagets viden og metoder til at beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra hverdag</p> <p>Kompetencer: Stofmængde/Formelmasse/molekylmasse Mængdeberegninger Densitet Forbrændingsreaktioner</p>

	Dekomposition Koncentration - formel/aktuel Rapportskrivning Sikkerhed Forsøg: Tør du spise kagen? Hævemidler Fremstilling af opløsninger
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/ opgaveregning/ skriftligt arbejde/ eksperimentelt arbejde

[Retur til forside](#)

Forløb 4	Slikkemi
Indhold	Kernestof: Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 31-50 Fældningsreaktioner: https://www.youtube.com/watch?v=tD018g7qR5g
	6 moduler (4 virtuelle moduler pga. Covid-19) Fordybelsestid: 2,5 timer
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: 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 skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kompetencer: Ioner (og navngivning) Ionforbindelser Sikkerhed</p>

	<p>Opløselighed Fældningsreaktioner Exoterme/endoterme reaktioner</p> <p>Forsøg: Fremstilling af salmiak og påvisning af salmiak - virtuel</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/opgaveregning

Forløb 5	Oliefurening
Indhold	<p>Kernestof: Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 64-75, 116-134, 138 Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 121-126, 144-146, 149-151, 158-159, 175-177 Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2015, oplag 7, s. 117-120 Navngivningsnoter (eget materialer)</p>
	<p>7 moduler (alle virtuelle pga. Covid-19) Fordybelsestid: 0 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Med udgangspunkt i temaordet 'oliefurening' lærer eleverne om organiske kemi, og hertil kommer et fokus på software til tegning af kemiske strukturer, samt navngivning.</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 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 Anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng Demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kompetencer: Energi i reaktioner Elektronegativitet Carbon Alkaner, alkener, alkyner Substitution Addition</p>

	Elimination Polaritet Intermolekylære kræfter Hydrogenbindinger Oxygenholdige organiske forbindelser (funktionelle grupper) Navngivning af organiske forbindelser Zigzagformler Forsøg: Polære og upolære stoffer - et hjemmeforsøg
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/ opgaveregning

Forløb 6	Reaktionskinetik
Indhold	Kernestof: Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s.7-27 Hurtige og langsomme reaktioner: https://www.youtube.com/watch?v=Ytoh8MNwXhc Reaktionshastighed: https://www.youtube.com/watch?v=iNbo-0e18k0
Omfang	Undervisningstid: 3 moduler (Virtuel pga. Covid-19) Fordybelsestid: 2,5 timer
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:</p> <p>Reaktionshastighed, homogen/heterogen reaktioner, reaktionsmekanismer, energi i reaktioner,</p>

	<p>katalyse, enzymmer</p> <p>Forsøg: Brusetablet - hjemmeforsøg pga. Covid-19</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Forløb 7	Plast (og puljeforløb)
Indhold	<p>Kernestof: Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 134-140, 193-198 Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011 s. 132-138</p> <p>Supplerende stof: Plast og polymere, Ebbesen 2001, s. 20-26m, 33-36, 37-40, 44-47, 58-59m og 77-80 Artikel: http://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/der-er-mikroplast-overalt-i-vores-omgivelser Dorte Blicher Møller og Birgitte Merci Lund, SOhtx studieområdet og studieområdeprojektet, 2021, kap. 1.6-1.7, 5.10-5.11, 6.1-6.2 Det litteratur eleverne selv finde til projektet</p>
Omfang	<p>9 moduler (5 moduler virtuel pga. Covid-19) Fordybelsestid: 0 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Kemi i hverdagen sættes i fokus med plast som omdrejningspunkt. Desuden belyses miljømæssige aspekter i forhold til plast. De arbejder med en selvvalgt problemstilling inden for plast og miljø som bearbejdes og fremlægges. De får suppleret med teori omkring skrivning og feedback fra studieområdet.</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 Efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data Dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter Indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer Anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat</p> <p>Kompetencer: Alkener</p>

	Polymerisation Addition Elimination Kondensation Z/E isomeri Forsøg: Kend de forskellige plasttyper - virtuel pga. Covid-19
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning /projektarbejdsform /skriftligt arbejde/ Informationsøgning

Forløb 8	Ligevægte
Indhold	Kernestof: Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 28-45, 51-55, 62
Omfang	7 moduler (2 første moduler virtuel pga. Covid-19) Fordybelsestid: 4 timer
Særlige fokuspunkter	<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>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 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>Kompetencer:</p> <p>Kemiske ligevægte</p> <p>Ligevægtsloven/reaktionsbrøken</p> <p>Ligevægtskonstanter</p> <p>Indgreb i ligevægte</p> <p>Opløselighedsprodukter</p>

	Forsøg: Indgreb i et ligevægtssystem
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde

[Retur til forside](#)

2.år

Forløb 9	Sodavandskemi
Forløbets indhold og fokus	<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 simulerede sodavandsblandingen via TLC.</p> <p>Forsøg: Titrering af cola TLC på en blandingsfarve</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</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>
Kernestof	<p>Syrer/baser</p> <p>pH/pOH</p> <p>Vands autohydronolyse</p> <p>Syre/basestyrke</p> <p>Korresponderende syre/basepar</p> <p>pH beregninger</p> <p>Bjerrumdiagram</p> <p>Puffer</p> <p>pH i amfolytopløsninger</p>

	<p>Titration - 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. 72-92, 107-114 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: 8 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 5 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/ informationsøgning

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: 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 Reduktion Spændingsrækken</p>

	Oxidationstal Afstemning af redoxreaktioner
Anvendt materiale.	Kernestof: I gang med kemi, s. 201, 261-263, 265, 268-269, 272-273 https://www.frividen.dk/redoxreaktioner/ https://www.youtube.com/watch?v=H7eAcbUyZ5U https://www.frividen.dk/redoxreaktioner/ https://www.youtube.com/watch?v=MgESjTUtdwU Undervisningstid: 6 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 3 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde

Forløb 11	SO4 - kemi i vingummier
Forløbets indhold og fokus	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. Forsøg: Fremstilling af vingummi
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 og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser Efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data Dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter Indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer Anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat
Kernestof	Carbohydrater - makromolekyler Citronsyre - carboxylsyre

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. 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 ethere</p>

	Hydrolyse/kondensation Z/E-, cis/trans- og R/S isomeri Aldo- og ketohexoser Fedtstoffer Aminer Aminosyrer og proteiner Enzymer Fehlings
Anvendt materiale.	Kernestof: Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 122-126 Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 142-149, 151-172, 175-177, 195-198, 201-211, 215-243 Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2015, s. 117-121 Supplerende stof: Proteinfolding: https://www.youtube.com/watch?v=yZ2aY5lxEGE Enzymet fra isfjorden: http://hval.dk/mitCFU/mm/player/?copydan=030804082000 Afstemning af organisk redoxreaktion: https://restudy.dk/undervisning/redoxreaktioner/lektion/video-mettes-kemi-afstemningsprocedure-for-redoxreaktioner/ fra 10:57 Undervisningstid: 14 moduler á 90 min. (3 virtuelle moduler pga. Covid-19) Fordybelsestid: 6,5 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde

Forløb 13	Spektrofotometri
Forløbets indhold og fokus	Eleverne vil få en grundlæggende forståelse for spektrofotometri. Der arbejdes med lys, farver, absorbans og spektrofotometriske målinger. Forsøg: Bestemmelse af farvestof i Breezer
Faglige mål	Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog 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 skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger

	Anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger Demonstrere viden om fagets identitet og metoder
Kernestof	Spektrofotometri Bølgelængdescan Absorbans Farver
Anvendt materiale.	Kernestof: Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s.183-188 Supplerende stof: Brug af fuld pipette: https://www.youtube.com/watch?v=7Y38IMpBkmU&t=2s Undervisningstid: 3 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 2 timer
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	<p>Repetition</p>
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.</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	<p>Alt kernestof</p>

Anvendt materiale.	<p>Kernestof og supplerende stof: 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</p> <p>Undervisningstid: 7 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 0 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/