

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	Juni 2026
Institution	College360 - HTX Silkeborg
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Kemi A
Lærer(e)	Jeanette Vennersdorf
Hold	Htx325kea

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Azorubin
Forløb 2	Termodynamik
Forløb 3	Isomeri
Forløb 4	Limonen
Forløb 5	Festlig kemi
Forløb 6	Julekemi
Forløb 7	Cellens kemi
Forløb 8	Koordinationskemi
Forløb 9	Opløselighedsprodukt og ligevægte
Forløb 10	Repetition

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 1	Azorubin
Forløbets indhold og fokus	<p>Med udgangspunkt i azorubin er der gennemgået reaktionskinetik. Eleverne skal opnå en indsigt i reaktionshastigheder og hvordan disse bestemmes.</p> <p>Desuden er der arbejdet med bindingsteori, farver og spektrofotometri.</p> <p>Forsøg: Afblegning af azorubin</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> -anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger -tilrettelægge og gennemføre 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 eksperimentelt arbejde -dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammen knytte teori og eksperimenter -anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til analyse og vurdering -demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder -behandle problemstillinger i samspil med andre fag
Kernestof	<p>Reaktionskinetik, herunder reaktionsorden, katalyse og hastighedskonstantens temperaturafhængighed</p> <p>Kemisk bindingsteori, herunder hybridisering</p> <p>Grundstoffernes periodesystem, herunder atommodel og orbitaler</p> <p>Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p> <p>Kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, spektrofotometri</p>
Anvendt materiale	<p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi A, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Andersen, 2023 s. 56-83, 108-133 https://basiskemia-2.praxis.dk/1</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2023, s. 178-190 https://basiskemi-b-2udgave.praxis.dk/1 https://basiskemib2-3.praxis.dk/ https://basiskemib-haase.praxis.dk/1</p> <p>Grundbog i bioteknologi 1, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og Karen Helmig, 2010 s.72-73</p> <p>Formelsamling kemi A, KemiForlaget, 2023, 2. udgave, 2. oplag, november 2019 https://formelsamling-kemi-a.praxis.dk/1</p> <p>Supplerende stof:</p>

	<p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2023, s. 7-26</p> <p>Isis kemi A, Systime, 2019, https://isiskemia.systime.dk/</p> <p>Kend kemien 3, Systime, 2017, https://kendkemien3.systime.dk/</p> <p>Naturstofkemi, Systime, 2021, https://naturstofkemi.systime.dk/</p> <p>Eget materiale om betydende cifre (kilde: https://issuu.com/praxisflips/docs/51017-1_laboratorieberegninger_mate)</p> <p>Ptable.com: https://ptable.com/?lang=en#Properties https://ptable.com/?lang=en#Electrons/OxidationStates</p> <p>Betydende cifre: https://www.youtube.com/watch?v=nGWVw3aqHEk, https://www.youtube.com/watch?v=PEPC7quEOhY, https://www.youtube.com/watch?v=dKtIkSaA_7s https://issuu.com/praxisflips/docs/51017-1_laboratorieberegninger_mate</p> <p>Betydende cifre - Multiplikation og division: https://www.youtube.com/watch?v=bPJSmGnWpIE</p> <p>Betydende cifre -Addition og subtraktion: https://www.youtube.com/watch?v=Hrm3IhnexoM</p> <p>Hvordan residualplot laves i wordmat: https://www.youtube.com/watch?v=NS1af14Uhwv</p> <p>Undervisningstid: 12 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 9 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde.

Forløb 2	Termodynamik
Forløbets indhold og fokus	<p>Der arbejdes med termodynamik hvor der betragtes system, energi og varme. Entalpi, entropi og Gibbs-energi forstås så der er muligt at udregne og forudsige om reaktioner kan forløbe spontant.</p> <p>Forsøg: Termodynamik øvelser 1+2</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> -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 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 eksperimentelt arbejde -dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter

	<p>-gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med kemisk indhold</p> <p>-anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til analyse og vurdering</p> <p>-anvende digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</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	Kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer termodynamiske tilstandsfunktioner; entalpi, entropi og Gibbs-energi i relation til kemiske reaktioners forløb
Anvendt materiale	<p>Kernestof: Basiskemi A s. 6-54 Idealgasligningen: https://www.youtube.com/watch?v=-tkMT4q308w Gasligevægte: https://www.youtube.com/watch?v=B0ZQj_RGfb0</p> <p>Databog Fysik kemi, Andersen et. Al, 2021, 11. udgave 4. oplag 2012 https://databog-fysik-kemi-lmfk.praxis.dk/1</p> <p>Kemisk termodynamik, Holmboe, 2023, 1. udgave, 2. oplag, marts 2010 https://kemisk-termodynamik.praxis.dk/1</p> <p>Formelsamling kemi A, KemiForlaget, 2023, 2. udgave, 2. oplag, november 2019 https://formelsamling-kemi-a.praxis.dk/1</p> <p>Supplerende stof: Varmekapacitet: http://www.frividen.dk/termisk-energi/#Video_2_Definition_Varmekapacitet_varmefylde_formel</p> <p>Undervisningstid: 7 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 9 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde

Forløb 3	Isomeri
Forløbets indhold og fokus	<p>Der genopfriskes isomeri både mundtlig og skriftligt.</p> <p>Forsøg: -</p>
Faglige mål	-anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger

	<ul style="list-style-type: none"> -relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog -anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke -formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer
Kernestof	Organisk kemi: isomeri Struktur- og stereoisomeri
Anvendt materiale	Kernestof: Basiskemi B s. 192-213 Supplerende stof: - Undervisningstid: 3 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 0 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation

Forløb 4	Limonen
Forløbets indhold og fokus	Forskellige reaktionstyper gennemgås for at lave forsøget ”Limonen”. S_N1 , S_N2 , andre substitutionsreaktioner, additionsreaktioner og genopfriskning af reaktionstyper fra kemi B. Forsøg: Limonen
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> -relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog -tilrettelægge og gennemføre 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 eksperimentelt arbejde -dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter -anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke -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 -demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder -demonstrere viden om fagets identitet og metoder
Kernestof	Syre-basereaktioner Fældnings- og redoxreaktioner, herunder afstemning med oxidationstal Organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse

	Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde
Anvendt materiale	<p>Kernestof: Basiskemi A s. 84-100 Basiskemi B s. 130-134</p> <p>Supplerende stof: Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2022, s. 182-185 https://basiskemi-c-3udgave.praxis.dk/1 https://basiskemic.praxis.dk/</p> <p>Isis kemi C, Systime, 2017, https://isiskemic.systime.dk/ Kend kemien 1, Systime, 2015, Parbo et al. https://kendkemien1.systime.dk/</p> <p>Det litteratur eleverne selv finder til reaktionstypepræsentationen Afstemning af redoxreaktioner: https://www.youtube.com/watch?v=z8YUSK9e32g Reaktioner med dibrom: https://www.youtube.com/watch?v=qfYzZytkHuY&t=24s https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=K9SZComjHEg</p> <p>Undervisningstid: 7 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 5 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation, eksperimentelt arbejde

Forløb 5	Festlig kemi
Forløbets indhold og fokus	<p>Med udgangspunkt i kemi der relaterer sig til fester behandles syrer og baser for at opnå indsigt i sodavand, TLC på kaffe og the og organisk kemi, navngivning og ekstraktion for at bestemme fedtindholdet i chips. Der kigges også på fordelingsforhold og medicinens vej gennem kroppen.</p> <p>Forsøg: TLC på koffein Fedtbestemmelse i chips Bjerrumdiagram for ethansyre</p>
Faglige mål	<p>-anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger -relaterer iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -tilrettelægge og gennemføre 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 eksperimentelt arbejde -dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter -gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med kemisk indhold -anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til analyse og vurdering -anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret faglig sammenhæng -demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag
Kernestof	<p>Kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer Opløselighedsforhold Organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, og anvendelse for stofklasserne carbonhydrider, alkoholer, phenoler, carboxylsyrer, aminer, amider og estere Biokemi, herunder opbygning af og egenskaber ved makromolekylerne carbohydra-ter og lipider Fordelingsligevægt Syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer, ba-ser, blandinger af disse og puffersystemer, samt bjerrumdiagrammer Kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, vejeana-lyse og tyndtlagschromatografi, forskellige typer af titrering. Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde Anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</p>
Anvendt ma-teriale	<p>Kernestof: Basiskemi A, 2024 s. 240-256 Basiskemi B, 2024, s. 56-70, 73-126, 155-156, 167-177, 232-238, 314-317 Basiskemi C, 2024 s. 34-38, 53, 71-75 Puffer: https://www.gymnasiekemi.com/sb4.html Amfolyt: https://www.gymnasiekemi.com/sb5.html Bjerrumdiagram: https://www.gymnasiekemi.com/bjerrumdiagrammer.html</p> <p>Supplerende stof: Biotech academy https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/laege-middeludvikling/laegemidlets-vej-gennem-kroppen/</p> <p>Kend kemien 2, Systemtime, 2019, Parbo et al. https://kendkemien2.systemtime.dk/</p>

	Undervisningstid: 13 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 16 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde

Forløb 6	Julekemi
Forløbets indhold og fokus	<p>Eleverne får trænet praktisk arbejde i laboratoriet og relateret kemi til ting fra dagligdagen.</p> <p>Forsøg: Julekugler - Tollens reagens Julehjerter - pH og anthocyaniner Juletræ - redoxreaktion</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> -relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog -tilrettelægge og gennemføre 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 eksperimentelt arbejde -demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder -demonstrere viden om fagets identitet og metoder
Kernestof	<p>Kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</p> <p>Tilstandsformer</p> <p>Uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer</p> <p>Organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, og anvendelse for stoffklassen aldehyder samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stoffklasserne aminer</p> <p>Syntese</p> <p>Kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p> <p>Anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</p>
Anvendt materiale	<p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi B s. 100-104, 161-162</p> <p>Basiskemi C s. 173-177</p> <p>Supplerende stof:</p> <p>-</p> <p>Undervisningstid: 2 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 0 timer</p>
Arbejdsformer	Gruppearbejde, eksperimentelt arbejde

Forløb 7	Cellens kemi
Forløbets indhold og fokus	<p>Der arbejdes med kemi i en celle, dvs. cellens opbygning, RNA, DNA, protein og proteinsyntesen. Der adskilles DNA og RNA molekyler ved brug af søjlekromatografimetoden: gelfiltrering. Desuden betragtes enzymer og enzymstruktur.</p> <p>Forsøg: Oprensning af DNA og RNA Protein i hår og æg</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> -tilrettelægge og gennemføre 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 eksperimentelt arbejde -dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammen knytte teori og eksperimenter -indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder -demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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
Kernestof	<p>Biokemi, herunder opbygning af og egenskaber ved makromolekylerne carbohydrater, proteiner og enzymer</p> <p>Kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation og forskellige former for chromatografi</p> <p>Kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p> <p>Anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
Anvendt materiale	<p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi A s. 181-200, 209-218, 221-239</p> <p>Basiskemi B s. 121-126</p> <p>Grundbog i bioteknologi 2, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og Karen Helmig, 2012 s. 57-61</p> <p>Supplerende stof:</p> <p>Isis kemi B, Kim Bruun, Hans Birger Jensen, Laura Møller Jensen, Søren Munthe, 2023, Kap. 5.7 Proteiner i mælk: https://isiskemib.systeme.dk/</p> <p>DNA replikation: https://www.youtube.com/watch?v=yqESR7E4b_8</p> <p>Chromatografi: https://www.youtube.com/watch?v=0m8bWKHmRMM https://www.youtube.com/watch?v=CWtWeEN7is&t=174s</p> <p>Gelfiltrering: https://www.youtube.com/watch?v=aWtThd13I4I</p> <p>Ionbytningskromatografi: https://www.youtube.com/watch?v=rPsJ0jHJ7g</p> <p>Affinitetskromatografi: https://www.youtube.com/watch?v=B_n4buDyCs</p> <p>Hydrofob interaktion: https://www.youtube.com/watch?v=d8P04atG9Fs</p> <p>Pakning af kolonne: https://www.youtube.com/watch?v=G4jyd8L0MWE&t=42s</p>

	<p>Separere prøve med farve: https://www.youtube.com/watch?v=VP6Px8zTDNM Fremstilling af agarosegel: https://www.youtube.com/watch?v=EZjNuqSEPbY Gelelektroforese (edvotek): https://www.youtube.com/watch?v=lgmq_HsuZIU Flash Blue: https://www.youtube.com/watch?v=R9Z9tWTSbEc Gelelektroforese: https://www.youtube.com/watch?v=KoOkHx3LGu8 Proteinsyntese: https://www.youtube.com/watch?v=0G1kHAWHuWg https://www.youtube.com/watch?v=LQN-7ZWez2E</p> <p>Undervisningstid: 10 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 11 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde

Forløb 8	Koordinationskemi
Forløbets indhold og fokus	<p>I dette forløb hæves teorien om ioner og salte til et højere niveau, ved at betragte nogle overgangsmetallers evner til at indgå i komplekser og hvad dette gør for farven af komplekset. Det fokuseres især på overgangsmetaller i 4. periode.</p> <p>Forsøg: Syntese af jern Tetramminkobber(2+)sulfat Overgangsmetaller ligandsubstitution</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> -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 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 eksperimentelt arbejde -dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og 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 -demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder
Kernestof	<p>Kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer Grundstoffernes periodesystem, herunder atommodel og orbitaler Uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser inklusiv forbindelser med overgangsmetaller Syntese Vejeanalyse Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p>

	Anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi
Anvendt materiale	Kernestof/supplerende stof: Rossel E., 2016, http://kemisk.wordpress.com , Komplekser.pdf Kemi 2000 A-niveau 1, Mygind, 1995 s. 92-98 Undervisningstid: 5 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 5 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, mundtlig præsentation

Forløb 9	Opløselighedsprodukt og ligevægte
Forløbets indhold og fokus	Ligevægte, ioner, salte og opløselighed genopfriskes, og der udføres forsøg som basere sig på denne teori. Eleverne stifter også bekendtskab med ionaktivitet. Forsøg: Opløselighed af Ca(OH)_2
Faglige mål	-relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog -tilrettelægge og gennemføre 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 eksperimentelt arbejde -dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammen knytte teori og eksperimenter -gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med kemisk indhold -anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til analyse og vurdering -anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret faglig sammenhæng -demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder -demonstrere viden om fagets identitet og metoder
Kernestof	Mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder med inddragelse af gasser og opløsninger Tilstandsformer, opløselighedsforhold Uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer Homogene og heterogene kemiske ligevægte, herunder fordelingsligevægt, og forskydning af disse på kvalitativt og kvantitativt grundlag Titration Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde

Anvendt materiale	<p>Kernestof: Basiskemi B s. 43-52, 58-62, 119m-120, 143, 157, 159m-160, 164, 193-194 Basiskemi C s. 141-144</p> <p>Supplerende stof: Videoer: Indgreb i ligevægte: https://www.youtube.com/watch?v=Od_DomJPd88 Gas ligevægte: https://www.youtube.com/watch?v=B0ZQj_RGfb0 Opløseligheds ligevægte: https://www.youtube.com/watch?v=I1LUVifuOR0</p> <p>Undervisningstid: 6 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 5 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde

Forløb 10	Repetition
Forløbets indhold og fokus	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.
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> -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 -sammen knytte 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 -demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder -demonstrere viden om fagets identitet og metoder -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 -behandle problemstillinger i samspil med andre fag
Kernestof	Alt kernestof inklusiv phenoler og alkoholer syre-baseegenskaber
Anvendt materiale.	<p>Kernestof og supplerende stof: Alt nævnt under de forrige forløb</p> <p>Undervisningstid: 10 moduler á 90 min.</p>

	Fordybelsestid: 0 timer
Arbejdsfor- mer	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/mundtlig præsentation af forsøgene