

# Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

<b>Termin</b>	Juni 2023
<b>Institution</b>	College360 - HTX Silkeborg
<b>Uddannelse</b>	HTX
<b>Fag og niveau</b>	Kemi A
<b>Lærer(e)</b>	Jeanette Vennersdorf
<b>Hold</b>	Kemi htx322kea

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

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

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Forløb 1</b>	Azorubin
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Med udgangspunkt i azorubin er der gennemgået reaktionskinetik. Eleverne skal opnå en indsigt i reaktionshastigheder og hvordan disse bestemmes. Desuden er der arbejdet med bindingsteori og spektrofotometri.</p> <p>Forsøg: Afblegning af azorubin</p>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</li> <li>-tilrettelægge og gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed, og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</li> <li>-indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde</li> <li>-dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammen knytte teori og eksperimenter</li> <li>-anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til analyse og vurdering</li> <li>-demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</li> <li>-behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<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>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <p>Basiskemi A, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Andersen, 2011 s. 51- 72, 94-119</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 178-190</p> <p>Grundbog i bioteknologi 1, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og Karen Helmig, 2010 s.72-73</p> <p>Supplerende stof:</p> <p>Basiskemi B, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 7-26</p> <p>Kend kemien 3, Henrik Parbo og Annette Nyvad, 2022, kap. 5, <a href="https://kendkemien3.systeme.dk/?id=192">https://kendkemien3.systeme.dk/?id=192</a></p> <p>Eget materiale om betydende cifre (kilde: <a href="https://issuu.com/praxis-flips/docs/51017-1_laboratorieberegninger_mate">https://issuu.com/praxis-flips/docs/51017-1_laboratorieberegninger_mate</a>)</p> <p>Betydende cifre: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=nGWVw3aqHEk">https://www.youtube.com/watch?v=nGWVw3aqHEk</a>, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PEPC7quEOhY">https://www.youtube.com/watch?v=PEPC7quEOhY</a>, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dKtIkSaA_7s">https://www.youtube.com/watch?v=dKtIkSaA_7s</a></p>

	<p><a href="https://issuu.com/praxisflips/docs/51017-1_laboratorieberegninger_mate">https://issuu.com/praxisflips/docs/51017-1_laboratorieberegninger_mate</a></p> <p>Betydende cifre - Multiplikation og division: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bPJSmGnWpIE">https://www.youtube.com/watch?v=bPJSmGnWpIE</a></p> <p>Betydende cifre - Addition og subtraktion: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Hrm3IhnexoM">https://www.youtube.com/watch?v=Hrm3IhnexoM</a></p> <p>Undervisningstid: 12 moduler á 90 min.          Fordybelsestid: 8,75 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde.

<b>Forløb 2</b>	Isomeri
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Der genopfriskes isomeri både mundtlig og skriftligt.</p> <p>Forsøg:</p> <p>-</p>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</li> <li>-relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</li> <li>-anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke</li> <li>-formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	Organisk kemi: isomeri Struktur- og stereoisomeri
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof: Basiskemi B s. 192-213</p> <p>Supplerende stof:</p> <p>-</p> <p>Undervisningstid: 3 moduler á 90 min.          Fordybelsestid: 0 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppearbejde, mundtlig præsentation

<b>Forløb 3</b>	Termodynamik
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	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.

	Forsøg: Termodynamik øvelser 1+2
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</li> <li>-relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</li> <li>-tilrettelægge og gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed, og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</li> <li>-indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde</li> <li>-dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>-gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med kemisk indhold</li> <li>-anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til analyse og vurdering</li> <li>-anvende digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>-demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>-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</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	Termodynamiske tilstandsfunktioner; entalpi, entropi og Gibbs-energi i relation til kemiske reaktioners forløb
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof: Basiskemi A s. 6-38</p> <p>Supplerende stof: Varmekapacitet: <a href="http://www.frividen.dk/termisk-energi/#Video_2_Definition_Varmekapacitet_varmefylde_formel">http://www.frividen.dk/termisk-energi/#Video_2_Definition_Varmekapacitet_varmefylde_formel</a></p> <p>Undervisningstid: 7 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 8,75 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde

<b>Forløb 4</b>	Cellens kemi
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	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>Forsøg:  Oprensning af DNA og RNA  Protein i hår og æg</p>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-tilrettelægge og gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed, og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</li> <li>-indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde</li> <li>-dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>-indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>-demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</li> <li>-demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>-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</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>Biokemi, herunder opbygning af og egenskaber ved makromolekylerne carbohydrater, proteiner og enzymer  Kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation og forskellige former for chromatografi  Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde  Anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:  Basiskemi A s. 161-180, 189-198, 201-218  Basiskemi B s. 121-126  Grundbog i bioteknologi 2, Kim Bruun, Pia Birgitte Geertsen og Karen Helmig, 2012 s. 57-61</p> <p>Supplerende stof:  ISIS B, Kim Bruun, Hans Birger Jensen, Laura Møller Jensen, Søren Munthe, 2023,- Kap. 5.7 Proteiner i mælk: <a href="https://isiskemib.systime.dk/?id=1488">https://isiskemib.systime.dk/?id=1488</a>  Foredrag om ” Oprensning af medicin – om søjler og kromatografi” v. Christian Seeborg Christiansen  DNA replikation: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yqESR7E4b_8">https://www.youtube.com/watch?v=yqESR7E4b_8</a>  Chromatografi: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0m8bWKHmRMM">https://www.youtube.com/watch?v=0m8bWKHmRMM</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CWtWeEN7is&amp;t=174s">https://www.youtube.com/watch?v=CWtWeEN7is&amp;t=174s</a>  Gelfiltrering: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aWtThd1314I">https://www.youtube.com/watch?v=aWtThd1314I</a>  Ionbytningskromatografi: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rPsj00jHJ7g">https://www.youtube.com/watch?v=rPsj00jHJ7g</a>  Affinitetskromatografi: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=B_n4buDycs">https://www.youtube.com/watch?v=B_n4buDycs</a>  Hydrofob interaktion: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=d8P04atG9Fs">https://www.youtube.com/watch?v=d8P04atG9Fs</a>  Pakning af kolonne: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=G4jyd8L0MWE&amp;t=42s">https://www.youtube.com/watch?v=G4jyd8L0MWE&amp;t=42s</a>  Separere prøve med farve: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VP6Px8zTDNM">https://www.youtube.com/watch?v=VP6Px8zTDNM</a>  Fremstilling af agarosegel: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EZjNuqSEPbY">https://www.youtube.com/watch?v=EZjNuqSEPbY</a>  Gelelektroforese (edvotek): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lgmq_HsuZIU">https://www.youtube.com/watch?v=lgmq_HsuZIU</a>  Instastain: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=JyZ8Kk2huMc">https://www.youtube.com/watch?v=JyZ8Kk2huMc</a>  Gelelektroforese: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KoOkHx3LGu8">https://www.youtube.com/watch?v=KoOkHx3LGu8</a></p>

	Proteinsyntese: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0G1kHAwHuWg">https://www.youtube.com/watch?v=0G1kHAwHuWg</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LQN-7ZWez2E">https://www.youtube.com/watch?v=LQN-7ZWez2E</a>  Undervisningstid: 11 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 7,5 timer
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde

<b>Forløb 5</b>	Julekemi
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Eleverne får trænet praktisk arbejde i laboratoriet og relateret kemi til ting fra dagligdagen.  Forsøg: Julekugler - Tollens reagens Julehjerter - pH og anthocyaniner Juletræ - redoxreaktion
<b>Faglige mål</b>	-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
<b>Kernestof</b>	Kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer Tilstandsformer Uorganisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer Organisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning, egenskaber, og anvendelse for stofklassen aldehyder samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stofklasserne aminer Syntese Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde Anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.
<b>Anvendt materiale</b>	Kernestof: Basiskemi B s. 100-104, 161-162 Basiskemi C s. 173-177  Supplerende stof: -  Undervisningstid: 2 moduler á 90 min. (1 virtuel modul pga. covid-19) Fordybelsestid: 0 timer

<b>Arbejdsformer</b>	Gruppearbejde, eksperimentelt arbejde

<b>Forløb 6</b>	Limonen
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Forskellige reaktionstyper gennemgås for at lave forsøget ”Limonen”. <math>S_N1</math>, <math>S_N2</math>, andre substitutionsreaktioner, additionsreaktioner og genopfriskning af reaktionstyper fra kemi B.</p> <p>Forsøg: Limonen</p>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</li> <li>-tilrettelægge og gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed, og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</li> <li>-indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde</li> <li>-dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>-anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke</li> <li>-indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>-formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>-demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</li> <li>-demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>Syre-basereaktioner Fældnings- og redoxreaktioner, herunder afstemning med oxidationstal Organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof: Basiskemi A s. 72-86</p> <p>Supplerende stof: Basiskemi C, Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, 2011, s. 172-188 Det litteratur eleverne selv finder til reaktionstypepræsentationen Afstemning af redoxreaktioner: <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></p> <p>Undervisningstid: 8 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 5 timer</p>

<b>Arbejdsfor- mer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, gruppear- bejde, mundtlig præsentation, eksperimentelt arbejde
----------------------------	--

<b>Forløb 7</b>	Festlig kemi
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Med udgangspunkt i kemi der relaterer sig til fester behandles syrer og baser for at opnå indsigt i sodavand, gaskromatografi for at kunne bestemme ethanolindhold og organisk kemi, navngivning og ekstraktion for at bestemme fedtindholdet i chips.  Forsøg: GC Fedtbestemmelse i chips Bjerrumdiagram for ethansyre
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vur- dere kemiske problemstillinger</li> <li>-relaterer iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</li> <li>-tilrettelægge og gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed, og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypote- ser</li> <li>-indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimen- mentelt arbejde</li> <li>-dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammen knytte teori og eksperimenter</li> <li>-gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillin- ger med kemisk indhold</li> <li>-anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til ana- lyse og vurdering</li> <li>-anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>-demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</li> <li>-demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>-anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemiske pro- blemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat og til at ud- vikle og vurdere løsninger</li> <li>-behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>Kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</p> <p>Opløselighedsforhold</p> <p>Organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, og anvendelse for stoffklasserne carbonhydrider, alkoholer, phenoler, carboxylsyrer, aminer, amider og estere</p> <p>Biokemi, herunder opbygning af og egenskaber ved makromolekylerne carbohydrater og lipider</p> <p>Fordelingsligevægt</p> <p>Syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer, baser, blandinger af disse og puffersystemer, samt bjerrumdiagrammer</p>



	Kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, vejeanalyse og gaschromatografi, forskellige typer af titrering. Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde Anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.
<b>Anvendt materiale</b>	Kernestof: Basiskemi A, s. 222-226 Basiskemi B, 2011, s. 56-70, 73-115, 119m-126, 143, 155-157, 159m-160, 164, 167-177, 193-194, 232-238 Basiskemi B, 2015, s. 117-120 Basiskemi C s. 34-38, 53, 71-75, 141-144 Anvendt kemi 1 B, Flemming Fischer, 2012, s. 170-172 Kemiske enhedsoperationer, Preben Hartmann-Petersen, 2011, s. 36-41 Potentiometrisk og kolorimetrisk titrering: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=g8jdCWC10vQ">https://www.youtube.com/watch?v=g8jdCWC10vQ</a> Puffer: <a href="https://www.gymnasiekemi.com/sb4.html">https://www.gymnasiekemi.com/sb4.html</a> Amfolyt: <a href="https://www.gymnasiekemi.com/sb5.html">https://www.gymnasiekemi.com/sb5.html</a> Bjerrumdiagram: <a href="https://www.gymnasiekemi.com/bjerrumdiagrammer.html">https://www.gymnasiekemi.com/bjerrumdiagrammer.html</a>  Supplerende stof: -  Undervisningstid: 11 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 15 timer
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde

<b>Forløb 8</b>	Opløselighedsprodukt og ligevægte
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	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 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
<b>Faglige mål</b>	-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

	<p>-anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til analyse og vurdering</p> <p>-anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</p> <p>-demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</p> <p>-demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p>
<b>Kernestof</b>	<p>Mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder med inddragelse af gasser og opløsninger</p> <p>Tilstandsformer, opløselighedsforhold</p> <p>Uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer</p> <p>Homogene og heterogene kemiske ligevægte, herunder fordelingsligevægt, og forskydning af disse på kvalitativt og kvantitativt grundlag</p> <p>Titrering</p> <p>Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof: Basiskemi B s. 43-52, 58-62</p> <p>Supplerende stof: Videoer: Indgreb i ligevægte: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Od_DomJPd88">https://www.youtube.com/watch?v=Od_DomJPd88</a> Gas ligevægte: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=B0ZQj_RGfb0">https://www.youtube.com/watch?v=B0ZQj_RGfb0</a> Opløseligheds ligevægte: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=I1LUVifuOR0">https://www.youtube.com/watch?v=I1LUVifuOR0</a></p> <p>Undervisningstid: 5 moduler á 90 min. Fordybelsestid: 5 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde

<b>Forløb 9</b>	Koordinationskemi
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>I dette forløb hæves teorien om ioner og salte til et højere niveau, ved at betragte metal-ioners 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 Tetraamminkobber(II)sulfat Overgangsmetaller ligand substitution</p>
<b>Faglige mål</b>	-anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger

	<p>-relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</p> <p>-tilrettelægge og gennemføre 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 eksperimentelt arbejde</p> <p>-dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og 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>-demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</p>
<b>Kernestof</b>	<p>Kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</p> <p>Grundstoffernes periodesystem, herunder atommodel og orbitaler</p> <p>Uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser inklusiv forbindelser med overgangsmetaller</p> <p>Syntese</p> <p>Vejeanalyse</p> <p>Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p> <p>Anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kernestof:</p> <p>Rossel, 2016, <a href="http://kemisk.wordpress.com">http://kemisk.wordpress.com</a>, Komplekser.pdf</p> <p>Kemi 2000 A-niveau 1, Mygind, 1995 s. 92-98</p> <p>Basiskemi C s. 177-185</p> <p>Supplerende stof:</p> <p>-</p> <p>Undervisningstid: 6 moduler á 90 min.</p> <p>Fordybelsestid: 10 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde

<b>Forløb 10</b>	Repetition
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	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.
<b>Faglige mål</b>	<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>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-sammen knytte teori og eksperimenter</li> <li>-indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>-formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>-demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</li> <li>-demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>-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</li> <li>-behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	Alt kernestof
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Kernestof og supplerende stof:  Alt nævnt under de forrige forløb +  Basiskemi B s. 132, 134, 153-155, 161-163, 223-226, 229, 275  Basiskemi C s. 131, 136-138</p> <p>Undervisningstid: 7 moduler á 90 min.  Fordybelsestid: 0 timer</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning /skriftligt arbejde/mundtlig præsentation af forsøgene