

# Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

<b>Termin</b>	Juni 2023
<b>Institution</b>	Teknisk Gymnasium Silkeborg, College360
<b>Uddannelse</b>	HTX
<b>Fag og niveau</b>	Kemi B
<b>Lærer(e)</b>	Sanne Sadolin Nørskov; Julie Hedemann, Daniela Ommen, Inge Findorf
<b>Hold</b>	Kemi htx 1a21s, Kemi htx 1b21s Kemi htx1yz21s og htx1x21s

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

<b>Forløb 1</b>	NV - 1: Naturvidenskabelig undren
<b>Forløb 2</b>	NV - 2: Kemiens fundament
<b>Forløb 3</b>	Bagning med hævemidler
<b>Forløb 4</b>	Klima og bæredygtighed
<b>Forløb 5</b>	Fossile brændstoffer
<b>Forløb 6</b>	Rengøringsmidler
<b>Forløb 7</b>	Redox
<b>Forløb 8</b>	Repetition
<b>Forløb 8</b>	Repetition 1.g
<b>Forløb 9</b>	Partykemi del 1- Drinks
<b>Forløb 10</b>	SO <sub>3</sub> - vingummiproduktion. (samarbejde med teknologi og fysik)
<b>Forløb 11</b>	Partykemi del 2 - øl
<b>Forløb 12</b>	Partykemi del 3 - Breezers
<b>Forløb 13</b>	Tømmermændskemi

<b>Forløb 14</b>	Eksamenstræning og repetition

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

Titel 1	Naturvidenskabelig undren NV (tværfagligt med fysisk og biologi)
<b>Indhold</b>	<p>Basiskemi C s. 7-26 eget materiale som eleverne selv indhenter Sikkerhedsvideo (video lavet på College360 omkring sikkerheden i vores laboratorier)</p> <p>Udleverede noter:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rapport-skrivning</li><li>• Skriftlighed og feedback</li><li>• Journal skrivning</li><li>• Skriftlighed i kemi</li><li>• Sikkerhedskompendium</li><li>• Det periodiske system</li></ul> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selvalgt projekt med tilhørende forsøg</li></ul>
<b>Omfang</b>	10 lektioner 1 fordybelsestime á 60 min
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Eleverne arbejder med et selvalgt emne inden for fysik, kemi og biologi. De lærte at opstille og afprøve simple hypoteser, udførte eksperimenter og lave kvalitative og kvantitative analyser af disse.</p> <p><b>Faglige mål</b></p> <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 simpelt 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 eksperimentelle data</li><li>-dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li><li>-gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</li><li>-anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</li><li>-anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</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 viden om fagets identitet og metoder</li></ul>

	–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
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, projektarbejdsform, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, mundtlige fremlæggelser, gruppearbejde

<b>Titel 2</b>	<b>NV- Bioteknologi (en del af NV, dele af det tværfagligt med biologi ”bioteknologi”)</b>
<b>Indhold</b>	<p>Basiskemi C s. 31-48 + 53-64 + 82-96 + 149-151</p> <p>Lund B.M. &amp; Møller D.B. (2011): SO – Studieområdet, Systime, s.68-70, 77-83, 86-87</p> <p>Sikkerhedsvideo (video lavet på College360 omkring sikkerheden i vores laboratorier)</p> <p>Udleverede opgaver/materialer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstemning af kemiske reaktioner</li> <li>• Opgave om kemiske bindinger (DNA)</li> <li>• Opgave om mængdeberegnings begreber</li> </ul> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gæringsforsøg</li> <li>• Natron</li> </ul>
<b>Omfang</b>	<p>22 lektioner</p> <p>2 fordybelsestimer á 60 min</p>
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p><b>Faglige mål</b></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 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>-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 og til at udvikle og vurdere løsninger</p>

	–behandle problemstillinger i samspil med andre fag
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, matrixarbejde, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, mundtlige fremlæggelser, gruppearbejde

<b>Forløb 3</b>	<b>Bagning med hævemidler</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Mængdeberegning Polaritet Ioner og salte
<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 simpelt 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 eksperimentelle data</li> <li>• dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>• gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</li> <li>• formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</li> <li>• mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</li> <li>• kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri</li> <li>• kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</li> <li>• anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	
<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde og individuelt arbejde

<b>Forløb 4</b>	<b>Klima og bæredygtighed</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Organisk kemi

<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 simpelt 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 eksperimentelle data</li> <li>• dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>• gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</li> <li>• anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>• anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</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 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> <p>behandle problemstillinger i samspil med andre fag.</p>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer</li> <li>• organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stofklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stofklasserne aldehyder, ketoner og aminer</li> <li>• eksempel på makromolekyler</li> <li>• kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</li> </ul> <p>anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udleverede ppt</li> </ul>
<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde og individuelt arbejde

<b>Forløb 5</b>	<b>Fossile brændstoffer</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Absorbans Organiske kemi Lys og farver
<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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</li> <li>• tilrettelægge og gennemføre simpelt 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 eksperimentelle data</li> <li>• dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>• gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</li> <li>• anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>• formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stoffklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stoffklasserne aldehyder, ketoner og aminer</li> <li>• eksempel på makromolekyler</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	Basiskemi B: 143-158 + 183-185
<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde og individuelt arbejde



<b>Forløb 6</b>	<b>Rengøringsmidler</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Organiske kemi og navngivning Syre og baser
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data</li> <li>dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</li> <li>anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</li> <li>indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder</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> behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer</li> <li>organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stoffklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyre og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stoffklasserne aldehyder, ketoner og aminer</li> <li>eksempel på makromolekyler</li> <li>syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser</li> <li>kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</li> </ul> anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.
<b>Anvendt materiale.</b>	Basiskemi c s.: 153-170
<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde og individuelt arbejde

<b>Forløb 7</b>	<b>Redox</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Oxidationstal Elektronegativitet Afstemning af redoxreaktioner Spændingsrækken
<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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</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 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> <p>behandle problemstillinger i samspil med andre fag.</p>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser</li> <li>• fældnings- og redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal</li> <li>• organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse</li> <li>• kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</li> </ul> <p>anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	Basiskemi C s. 173-185
<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde og individuelt arbejde

<b>Forløb 8</b>	<b>Repetition 1.g (lærerskifte)</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Mængdeberegning Organiske kemi og navngivning Elektronegativitet, oxidationstal Syrer og baser
<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 simpelt 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 eksperimentelle data</li> <li>• dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>• gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</li> <li>• anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>• anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 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> <p>behandle problemstillinger i samspil med andre fag.</p>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</li> <li>• grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning</li> <li>• mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</li> <li>• kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri</li> <li>• uorganisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser</li> <li>• organisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stofklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stofklasserne aldehyder, ketoner og aminer</li> <li>• eksempel på makromolekyler</li> <li>• homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag</li> <li>• syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser</li> <li>• fældnings- og redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal</li> <li>• organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse</li> <li>• reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder katalyse</li> <li>• kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</li> <li>• kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</li> </ul> <p>anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basis C: 7-28 + 31-51 + 82-96 + 117-141</p> <p>Basis B: 73-92</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde, matrixarbejde og individuelt arbejde

<b>Forløb 9</b>	<b>Partykemi del 1- Drinks</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polaritet</li> <li>• Organisk kemi og navngivning – Marvin Sketch</li> <li>• Isomeri og smagsstoffer</li> <li>• Sodavand – pH og ligevægte</li> <li>• Organiske reaktionstyper</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p><b>Faglige mål</b></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 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>–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 og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>–behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p>
<b>Kernestof</b>	<p>- kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer -</p> <p>–mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</p> <p>–organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stoffklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stoffklasserne aldehyder, ketoner og aminer</p> <p>–kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</p> <p>–kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p> <p>–anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basiskemi C s.: 71-74 + 162-166</p> <p>Basiskemi B s.: 73-14 + 143-170 + 175-178 + 193-212</p>

	<p>Udleverede opgaver/materialer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drinks opgave - Find på en drink og find så meget som muligt kemi i den</li> <li>• Opgave om organisk kemi</li> <li>• Instruktion til worsmat</li> <li>• Skema over reaktionstyper</li> </ul> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limonen</li> <li>• Oxidation af alkoholer</li> <li>• Undersøgelse af Le Charteliers princip</li> <li>• Titrering af fosforsyre og cola</li> </ul> <p>Undervisningstid: 38  Fordybelsestid: 5</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde, matrixarbejde og individuelt arbejde

<b>Forløb 10</b>	<b>SO 3 - vingummi (tværfagligt med fysik og teknologi)</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vingummiproduktion</li> <li>• Viden om stivelsesmidler</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p><b>Faglige mål</b></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 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>–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 og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>–behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p>
<b>Kernestof</b>	<p>- kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</p> <p>–mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</p> <p>–eksempel på makromolekyler</p> <p>–kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</p> <p>–kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p> <p>–anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basiskemi C s. 7-11 + 18-23 + 89-96 + 31-41 + 46-48 + 56-57 (opslag heri)</p> <p>Basiskemi B s. 7-25 + 29-44 + 73-113 + 127-135 + 143-178 + 193-212 + 217-243</p> <p>Udleverede opgaver/materialer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vejledning til vingummiproduktion</li> <li>• Ppt om stivelsesmidler</li> </ul> <p>Eksperimentelt arbejde: vingummiproduktion (flere omgange)</p> <p>Undervisningstid: 12 timer</p> <p>Fordybelsestid: 3</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Projektarbejde

<b>Forløb 11</b>	<b>Partykemi del 2 - Ø1</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ølbrygning og dens historie</li> <li>• Gaskromatografi</li> <li>• Polaritet</li> <li>• Separation</li> <li>• Besøg på bryggeri</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p><b>Faglige mål</b></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 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>–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 og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>–behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p>
<b>Kernestof</b>	<p>- kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer -</p> <p>–mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</p> <p>–organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stoffklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stoffklasserne aldehyder, ketoner og aminer</p> <p>–kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</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>Basiskemi B s. 143-155</p> <p>Basiskemi A s. 222-226</p> <p>Ølbrygning - avanceret bioteknologi s. 14-18. Aktuel Naturvidenskab, nr. 5, 2016</p> <p>Ølbrygning - Bioteknologi - en temabog, s. 9-20, Systime, 2011</p> <p>Udleverede opgaver/materialer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opgaver om mængdeberegning og ølbrygning</li> <li>• Opgave om Gaskromatografi</li> </ul> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestemmelse af ethanol i øl og sprut</li> </ul> <p>Undervisningstid: 11</p> <p>Fordybelsestid: 1</p>

<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde, matrixarbejde, virksomhedsbesøg og individuelt arbejde
----------------------	--

<b>Forløb 12</b>	<b>Partykemi del 3 - Breezers</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lys og farver</li> <li>• Spektrofotometri</li> <li>• Standardkurven</li> <li>• Fortyndinger og opløsninger og stofmængdekoncentration</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p><b>Faglige mål</b></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 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>-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 og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>-behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p>
<b>Kernestof</b>	<p>- kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</p> <p>-grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning</p> <p>-mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</p> <p>-kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri</p> <p>-uorganisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser</p> <p>-organisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stofklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stofklasserne aldehyder, ketoner og aminer</p>



	<p>–eksempel på makromolekyler</p> <p>–homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag</p> <p>–syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser</p> <p>–fældnings- og redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal</p> <p>–organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse</p> <p>–reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder katalyse</p> <p>–kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</p> <p>–kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p> <p>–anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basiskemi B s. 183-190</p> <p>Udleverede opgaver/materialer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opgave om spektrofotometri</li> </ul> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farvestoffer i Breezers</li> </ul> <p>Undervisningstid: 6</p> <p>Fordybelsestid: 1</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde og individuelt arbejde

<b>Forløb 13</b>	<b>Tømmermændskemi</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isomeri</li> <li>• Navngivning i organisk kemi</li> <li>• Reaktionshastigheder</li> <li>• Katalyse</li> <li>• Elementarreaktioner</li> <li>• Fedt, kulhydrat og protein - opbygning, navngivning, funktion og isomeri</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p><b>Faglige mål</b></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 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>-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 og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>-behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p>
<b>Kernestof</b>	<p>- kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</p> <p>-grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning</p> <p>-mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</p> <p>-kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri</p> <p>-uorganisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser</p> <p>-organisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stofklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stofklasserne aldehyder, ketoner og aminer</p>

	<p>–eksempel på makromolekyler</p> <p>–homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag</p> <p>–syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser</p> <p>–fældnings- og redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal</p> <p>–organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse</p> <p>–reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder katalyse</p> <p>–kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</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>Basiskemi B s. 170 + 175-178 + 215 -244</p> <p>Udleverede opgaver/materialer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opgave om kosten kemisk set</li> </ul> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbohydraternes reaktion med Fehlings reagens</li> <li>• Hvorfor bruser Treo</li> <li>• Hvordan opløser man hurtigst muligt en treo</li> <li>• Treo og vægt over tid (en del af forrige forsøg)</li> <li>• Syntese af acetylsalicylsyre</li> </ul> <p>Undervisningstid: 14  Fordybelsestid: 2</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, gruppearbejde, matrixarbejde og individuelt arbejde

<b>Forløb 14</b>	<b>Repetition og eksamenstræning</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedslag i det meste af pensum - gruppevis</li> <li>• Præsentation af eksamensform</li> <li>• Eksempler på tidligere eksamensspørgsmål</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<p><b>Faglige mål</b></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>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-tilrettelægge og gennemføre simpelt 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 eksperimentelle data</li> <li>-dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>-gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</li> <li>-anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>-anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</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 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</li> <li>-grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning</li> <li>-mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</li> <li>-kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri</li> <li>-uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser</li> <li>-organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stofklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stofklasserne aldehyder, ketoner og aminer</li> <li>-eksempel på makromolekyler</li> <li>-homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag</li> <li>-syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser</li> <li>-fældnings- og redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal</li> <li>-organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse</li> <li>-reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder katalyse</li> <li>-kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</li> <li>-kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</li> <li>-anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basiskemi C s. 7-11 + 18-23 + 89-96 + 31-41 + 46-48 + 56-57 (opslag heri)</p> <p>Basiskemi B s. 7-25 + 29-44 + 73-113 + 127-135 + 143-178 + 193-212 + 217-243</p>

	<p>Udleverede opgaver/materialer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gruppearbejde om repetition</li><li>• Eksempler på tidligere eksamensspørgsmål</li></ul> <p>Eksperimentelt arbejde: intet</p> <p>Undervisningstid: 6 timer Fordybelsestid: 1</p>
<b>Arbejdsfor- mer</b>	<p>Tavleundervisning, gruppearbejde og individuelt arbejde</p>