



## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Forløb 1</b>	Grundstoffer & Molekyler
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduktion til kemi som naturvidenskabeligt fag og anvendelsen af kemisk fagsprog</li><li>• Opbygning af atomer med protoner, neutroner og elektroner samt forståelse af atomets struktur</li><li>• Grundstoffer og deres placering i periodesystemet med fokus på atomnummer og massetal</li><li>• Forståelse af, ioner og dannelse af simple kemiske forbindelser</li><li>• Molekyler og kemiske formler med fokus på navngivning og opstilling af simple stofformler</li><li>• Skelnen mellem grundstoffer, molekylforbindelser og ionforbindelser</li><li>• Introduktion til simple kemiske reaktioner og reaktionsskemaer</li><li>• Sammenhæng mellem stoffers opbygning og deres kemiske egenskaber</li><li>• Træning i anvendelse af kemisk formel- og fagsprog i både mundtlig og skriftlig form</li><li>• Fokus på laboratoriarbejde, sikkerhed og korrekt håndtering af kemikalier i simple øvelser</li></ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan anvende det kemiske formel- og fagsprog</li><li>• Kan forklare og videreformidle stoffers opbygning samt kemiske reaktioner</li><li>• Kan anvende periodesystemet til at beskrive grundstoffers opbygning og egenskaber</li><li>• Kan dokumentere observationer og resultater fra simple eksperimentelle undersøgelser</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Udvalgte stoffers opbygning og egenskaber, herunder det kemiske fagsprog</li><li>• Atomets opbygning, grundstoffer og periodesystemet</li><li>• Molekyler, ioner og simple kemiske forbindelser</li><li>• Kemiske reaktioner og reaktionsskemaer</li><li>• Eksperimentelt arbejde med anvendelse af simple metoder og observationer</li></ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	Basis Kemi C (Praxis Online), kapitel 1: Grundstoffer og molekyler (ca. 10–15 sider), eget PowerPoint-materiale  Samlet tid: 8 lektioner af 60 min.
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, selvstændigt arbejde, selvstændig læsning, Gruppearbejde, eksperimentelt arbejde

<b>Forløb 2</b>	Kemiske bindinger
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduktion til kemiske bindinger og hvorfor atomer binder sig sammen</li> <li>• Forståelse af ædelgasstruktur og atomers stræben efter stabile elektronskaller</li> <li>• Ionbinding med fokus på elektronoverførsel mellem metaller og ikke-metaller</li> <li>• Elektronparbinding (kovalet binding) med fokus på deling af elektroner mellem ikke-metaller</li> <li>• Polære og upolære bindinger samt betydningen af elektronegativitet</li> <li>• Molekylers opbygning og sammenhængen mellem bindingstype og stoffers egenskaber</li> <li>• Sammenligning af ionforbindelser og molekylforbindelser med fokus på smeltepunkt, opløselighed og ledningsevne</li> <li>• Træning i opstilling af elektronprikformler, strukturformler og anvendelse af kemisk fagsprog</li> <li>• Eksperimentelt arbejde med observation af stoffers egenskaber og kobling til bindingstyper</li> <li>• Fokus på laboratoriesikkerhed og korrekt håndtering af kemikalier ved simple forsøg</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan anvende det kemiske formel- og fagsprog</li> <li>• Kan forklare og videreformidle stoffers opbygning samt kemiske reaktioner</li> <li>• Kan forklare forskellen mellem ionbinding, elektronparbinding og intermolekylære kræfter</li> <li>• Kan anvende viden om bindingstyper til at forklare stoffers fysiske og kemiske egenskaber</li> <li>• Kan dokumentere observationer og resultater fra eksperimentelt arbejde</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udvalgte stoffers opbygning og egenskaber, herunder det kemiske fagsprog</li> <li>• Kemiske bindinger: ionbinding, elektronparbinding og intermolekylære kræfter</li> <li>• Elektronegativitet, polaritet og molekylers opbygning</li> <li>• Kemiske reaktioner og sammenhæng mellem struktur og egenskaber</li> <li>• Eksperimentelt arbejde med anvendelse af forskellige metoder og analyser</li> <li>• Laboratorie- og kemikaliesikkerhed samt bortskaffelse af kemikalieaffald</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basis Kemi C (Praxis Online), kapitel 1 og 2: Grundstoffer, molekyler og kemiske bindinger (ca. 15–20 sider), eget PowerPoint-materiale</p> <p>Samlet tid: 6 lektioner af 60 min.</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, selvstændigt arbejde, selvstændig læsning, Gruppearbejde, eksperimentelt arbejde

--	--

<b>Forløb 3</b>	Mængdeberegning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduktion til stofmængdebegrebet og sammenhængen mellem masse, molarmasse og stofmængde</li> <li>• Beregning af stofmængder ud fra kemiske reaktionsskemaer og afstemte reaktioner</li> <li>• Beregning af koncentrationer i opløsninger samt fremstilling af opløsninger med ønsket koncentration</li> <li>• Praktisk laboratoriarbejde med vejning, opløsning og simple kvantitative analyser</li> <li>• Anvendelse af mængdeberegning i eksperimenter, fx neutralisation, udfældning eller bestemmelse af ukendte stoffer</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan anvende relevante matematiske modeller og udføre beregninger i forbindelse med det kemifaglige arbejde</li> <li>• Eksperimentelt arbejde med anvendelse af forskellige metoder og analyser</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer</li> <li>• Eksperimentelt arbejde med anvendelse af forskellige metoder og analyser</li> <li>• Laboratorie- og kemikaliesikkerhed og bortskaffelse af kemikalieaffald</li> <li>• Forsøg: salt i spegepølse</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basis Kemi C (Praxis Online), kapitel 4: Mængdeberegning og stofmængde (ca. 15–20 sider), eget PowerPoint-materiale</p> <p>Forsøg: Bestemmelse af saltindhold i spegepølse ved fældningsreaktion og mængdeberegning</p> <p>Samlet tid: 6 lektioner af 60 min.</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, selvstændigt arbejde, selvstændig læsning, Gruppearbejde, eksperimentelt arbejde

<b>Forløb 4</b>	Organisk kemi
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opbygning og navngivning af simple organiske forbindelser med fokus på alkaner, alkenier og alkyner</li> <li>• Forståelse af strukturformler, molekylformler og brugen af kemisk fagsprog i organisk kemi</li> <li>• Gennemgang af funktionelle grupper og deres betydning for stoffers egenskaber og reaktioner</li> <li>• Forbindelsen mellem molekylers opbygning og deres fysiske og kemiske egenskaber</li> <li>• Forbrændingsreaktioner og oxidation af organiske stoffer samt betydningen for energi og miljø</li> <li>• Introduktion til organiske stoffers anvendelse i hverdagen og i teknologisk produktion</li> <li>• Eksperimentelt arbejde med forsøget ”Carbonslange” med fokus på kemiske reaktioner, observationer og stofomdannelse</li> <li>• Dokumentation og efterbehandling af forsøgsresultater med anvendelse af den naturvidenskabelige arbejdsmetode</li> <li>• Fokus på laboratoriesikkerhed, risikovurdering, kemikaliehåndtering og korrekt bortskaffelse af kemikalieaffald</li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kan anvende det kemiske formel- og fagsprog,</i></li> <li>• <i>kan forklare og videreformidle stoffers opbygning samt kemiske reaktioner</i></li> <li>• <i>Eksperimentelt arbejde med anvendelse af forskellige metoder og analyser</i></li> <li>• <i>sikkert kan anvende den naturvidenskabelige arbejdsmetode fra problem til konklusion, herunder:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>udvælge, planlægge og udføre eksperimentelt arbejde,</i></li> <li>○ <i>udføre og vurdere eksperimentelt arbejde, under hensyn til laboratoriesikkerhed</i></li> <li>○ <i>tage ansvar og handle begrundet ud fra sikkerhed og risikoområder,</i></li> <li>○ <i>dokumentere det kemifaglige arbejde gennem registrering og efterbehandling af data og iagttagelser,</i></li> <li>○ <i>formidle eksperimenterne og perspektivere den opnåede viden,</i></li> </ul> </li> <li>• <i>kan forholde sig til kemiens betydning for den teknologiske udvikling, samt dens påvirkning af mennesket, erhverv og samfund,</i></li> <li>• <i>kan forholde sig til kemiske problemstillinger fra elevens eller lærerens uddannelsesområde,</i></li> <li>• <i>kan indhente, forholde sig til, vurdere og kritisk anvende kemisk information og relevante it-værktøjer</i></li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udvalgte stoffers opbygning og egenskaber, herunder det kemiske fagsprog</li> <li>• Kemiske reaktioner</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperimentelt arbejde med anvendelse af forskellige metoder og analyser</li> <li>• Laboratorie- og kemikaliesikkerhed og bortskaffelse af kemikalieaffald</li> <li>• Kemiens betydning for den samfundsmæssige og teknologiske udvikling og produktion inden for elevens eller lærlingens uddannelsesområde</li> </ul> <p>Forsøg: ”Carbonslange”</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basis Kemi C (Praxis Online), kapitel 6: Organisk kemi og organiske stoffers egenskaber (ca. 15–20 sider), eget PowerPoint-materiale</p> <p>Forsøg: Carbonslange – demonstration af kulstofdannelse og stofomdannelse ved kemisk reaktion</p> <p>Samlet tid: 13 lektioner af 60 min.</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, selvstændigt arbejde, selvstændig læsning, Gruppearbejde, eksperimentelt arbejde.

<b>Forløb 5</b>	Syre/base kemi
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introduktion til syrer og baser samt deres egenskaber i vandige opløsninger</i></li> <li>• <i>Forståelse af begreberne syre, base, korresponderende syre-basepar og protonoverførsel</i></li> <li>• <i>Gennemgang af stærke og svage syrer og baser samt deres betydning for pH-værdien</i></li> <li>• <i>Beregning og forståelse af pH, <math>[H_3O^+]</math> og <math>[OH^-]</math> i forskellige opløsninger</i></li> <li>• <i>Neutralisationsreaktioner og syre-base reaktioner med fokus på reaktionskemaer og stofmængdeberegninger</i></li> <li>• <i>Anvendelse af indikatorer og pH-målinger til bestemmelse af opløsningers surhedsgrad</i></li> <li>• <i>Eksperimentelt arbejde med titrering af saltsyre med fokus på præcision, måleteknik og beregning af koncentration</i></li> <li>• <i>Eksperimentelt arbejde med syrebestemmelse af vingummier for at koble teori til hverdagsnære produkter</i></li> <li>• <i>Dokumentation, databehandling og vurdering af forsøgsresultater ved brug af den naturvidenskabelige arbejdsmetode</i></li> <li>• <i>Fokus på laboratoriesikkerhed, risikovurdering, kemikaliehåndtering og korrekt bortskaffelse af kemikalieaffald</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Perspektivering til anvendelsen af syre-base kemi i industri, fødevarer, sundhed og elevens uddannelsesområde</i></li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>kan anvende relevante matematiske modeller og udføre beregninger i forbindelse med det kemifaglige arbejde</i></li> <li>• <i>Kan anvende det kemiske formel- og fagsprog,</i></li> <li>• <i>kan forklare og videreformidle stoffers opbygning samt kemiske reaktioner</i></li> <li>• <i>sikkert kan anvende den naturvidenskabelige arbejdsmetode fra problem til konklusion, herunder</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>udvælge, planlægge og udføre eksperimentelt arbejde,</i></li> <li>○ <i>udføre og vurdere eksperimentelt arbejde, under hensyn til laboratoriesikkerhed</i></li> <li>○ <i>tage ansvar og handle begrundet ud fra sikkerhed og risikomønter,</i></li> <li>○ <i>dokumentere det kemifaglige arbejde gennem registrering og efterbehandling af data og iagttagelser,</i></li> <li>○ <i>formidle eksperimenterne og perspektivere den opnåede viden,</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Eksperimentelt arbejde med anvendelse af forskellige metoder og analyser</i></li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udvalgte stoffers opbygning og egenskaber, herunder det kemiske fagsprog</li> <li>• Kemiske reaktioner</li> <li>• Mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer</li> <li>• Eksperimentelt arbejde med anvendelse af forskellige metoder og analyser</li> <li>• Laboratorie- og kemikaliesikkerhed og bortskaffelse af kemikalieaffald</li> <li>• Kemiens betydning for den samfundsmæssige og teknologiske udvikling og produktion inden for elevens eller lærlingens uddannelsesområde</li> </ul> <p><i>Forsøg: titrering af saltsyre &amp; syrebestemmelse af vingummier</i></p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basis Kemi C (Praxis Online), kapitel 7: Syre-base kemi, pH og titrering (ca. 15–20 sider), eget PowerPoint-materiale</p> <p>Forsøg: Titrering af saltsyre samt syrebestemmelse af vingummier ved syre-base analyse</p> <p>Samlet tid: 13 lektioner af 60 min.</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, selvstændigt arbejde, selvstændig læsning, Gruppearbejde, eksperimentelt arbejde.</p>

<b>Forløb 6</b>	Redox kemi
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introduktion til redoxreaktioner og forståelse af oxidation og reduktion som elektronoverførsel</i></li> <li>• <i>Gennemgang af begreberne oxidationstal, oxidationsmiddel og reduktionsmiddel</i></li> <li>• <i>Bestemmelse af oxidationstal i simple uorganiske og organiske forbindelser</i></li> <li>• <i>Opstilling og afstemning af redoxreaktioner med fokus på elektronbalance</i></li> <li>• <i>Metaller og korrosion med fokus på rustdannelse og beskyttelse mod korrosion</i></li> <li>• <i>Elektrokemiske processer som batterier, galvanisering og teknologiske anvendelser</i></li> <li>• <i>Eksperimentelt arbejde med forsøget "Jernindholdet i ståluld" med fokus på oxidation, masseændringer og beregninger</i></li> <li>• <i>Dokumentation, databehandling og vurdering af forsøgsresultater ved brug af den naturvidenskabelige arbejdsmetode</i></li> <li>• <i>Fokus på laboratoriesikkerhed, risikovurdering, kemikaliehåndtering og korrekt bortskaffelse af kemikalieaffald</i></li> <li>• <i>Perspektivering til redoxkemiens betydning i samfund, industri og elevens uddannelsesområde</i></li> </ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>kan anvende relevante matematiske modeller og udføre beregninger i forbindelse med det kemifaglige arbejde</i></li> <li>• <i>Kan anvende det kemiske formel- og fagsprog,</i></li> <li>• <i>kan forklare og videreformidle stoffers opbygning samt kemiske reaktioner</i></li> <li>• <i>sikkert kan anvende den naturvidenskabelige arbejdsmetode fra problem til konklusion, herunder</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>udvælge, planlægge og udføre eksperimentelt arbejde,</i></li> <li>○ <i>udføre og vurdere eksperimentelt arbejde, under hensyn til laboratoriesikkerhed</i></li> <li>○ <i>tage ansvar og handle begrundet ud fra sikkerhed og risikomønstre,</i></li> <li>○ <i>dokumentere det kemifaglige arbejde gennem registrering og efterbehandling af data og iagttagelser,</i></li> <li>○ <i>formidle eksperimenterne og perspektivere den opnåede viden,</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Eksperimentelt arbejde med anvendelse af forskellige metoder og analyser</i></li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Udvalgte stoffers opbygning og egenskaber, herunder det kemiske fagsprog</i></li> <li>• <i>Kemiske reaktioner med fokus på oxidation og reduktion</i></li> <li>• <i>Mængdeberegninger i relation til redoxreaktioner og reaktionsskemaer</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperimentelt arbejde med anvendelse af forskellige metoder og analyser</li> <li>• Laboratorie- og kemikaliesikkerhed samt bortskaffelse af kemikalieaffald</li> <li>• Kemiens betydning for den samfundsmæssige og teknologiske udvikling og produktion inden for elevens eller lærlingens uddannelsesområde</li> <li>• Korrosion, metaller og elektrokemiske processer i praksis</li> <li>• Forsøg: Jernindholdet i ståluld</li> </ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Basis Kemi C (Praxis Online), kapitel 8: Redoxreaktioner, oxidation, reduktion og korrosion (ca. 12–15 sider), eget PowerPoint-materiale</p> <p>Forsøg: Bestemmelse af jernindhold i ståluld med fokus på oxidation og masseændringer</p> <p>Samlet tid: 12 lektioner af 60 min.</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, selvstændigt arbejde, selvstændig læsning, Gruppearbejde, eksperimentelt arbejde.</p>

Forløb 7 bruges til repetition og forberedelse til eksamen - ca. 8 lektioner af 60 min.