

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Forløb 1	Genopfrisk kemien
Forløbets indhold og fokus	Kendskab til opbygning af atomer Indplacering af atomer i Det Periodiske System ud fra elektronstruktur Atommasser CLP piktogrammer, H og P sætninger Tilstandsformer Afstemning af simple reaktionsskemaer (grundprincip)
Faglige mål	Anvende fagbegreber og fagsprog. Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog Laboratoriesikkerhed Anvende fagbegreber og fagsprog.
Kernestof	Grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde kemisk fagsprog, herunder kemiske formler og reaktionsskemaer
Anvendt materiale.	Kemi C, Isis af Bruun, Munthe, Jensen og Jensen. Systime. 5. udgave, 1. oplag. s. kapitel 1.1; 1.2; 1.3; 1.5; 1.7 og 1.8 fysikkemi.tjek.net (udvalgte opgavesæt og tests, kræver login) Lærarfremstillet materiale 6 timer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveløsning individuelt og i grupper

Forløb 2	Atomer danner forbindelser
Forløbets indhold og fokus	<p>Vand som opløsningsmiddel Ioner og ionforbindelser. Opløselighed, let- og tungtopløselig. Fældningsreaktioner og bundfald. Phosphat; kilder og fjernelse fra spildevand. Molekylers opbygning og navngivning Kemiske bindingstyper Elektronprikformler Elektronegativitet og bindingstype Polære og upolære stoffer Polaritet og blandbarhed/opløselighed Udarbejdelse af forsøgsdokumentationer</p> <p>Øvelser: Forsøg: Fældningsreaktioner Forsøg: molekylmodeller Forsøg: Blandbarhed af polære og upolære stoffer</p>
Faglige mål	<p>Anvende fagbegreber, fagsprog og metoder til at beskrive simple kemiske problemstillinger Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog Gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde med simpelt laboratorieudstyr under hensyntagen til laboratoriesikkerhed Indsamle og efterbehandle iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder forklare simple sammenhænge mellem det eksperimentelle arbejde og den tilknyttede teori Anvende digitale værktøjer i en konkret faglig sammenhæng Indsamle kemifaglige informationer fra forskellige kilder og anvende dem relevant i faget Udtrykke sig mundtligt og skriftligt om kemiske emner med inddragelse af fagsprog og -begreber Anvende fagets viden og metoder til at undersøge og beskrive enkle problemstillinger med kemisk indhold fra hverdagen eller den aktuelle debat og eventuelt til at udvikle og vurdere løsninger.</p>
Kernestof	<p>Kemisk fagsprog, herunder kemiske formler og reaktionsskemaer Ionforbindelsers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse Kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde. Kemiske bindingstyper, tilstandsformer og blandbarhed Simple organiske og uorganiske molekylers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse Simple eksperimentelle metoder Fældningsreaktioner</p>

Anvendt materiale.	Kemi C, Isis af Bruun, Munthe, Jensen og Jensen. Systime. 5. udgave, 1. oplag. Kapitel: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 6.12 12 timer. 5 fordybelsestimer.
Arbejdsformer	Opgaveregning individuelt og i grupper, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, fremstilling af poster

Forløb 3	Kager og brød
Forløbets indhold og fokus	<p>Mængdeberegning. Stofmængde, masse, molar masse, formel og aktuel koncentration. Beregningskemaer Tilstandsformer Afstemning af reaktioner Indikatorer Hævemidler</p> <p>Øvelser: Demoforsøg: ophedning af natron, gasdannelse Forsøg med natron – vejeanalyse</p>
Faglige mål	<p>Anvende fagbegreber, fagsprog og metoder til at beskrive simple kemiske problemstillinger Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog Gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde med simpelt laboratorieudstyr under hensyntagen til laboratoriesikkerhed Indsamle og efterbehandle iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder forklare simple sammenhænge mellem det eksperimentelle arbejde og den tilknyttede teori Gennemføre enkle kemiske beregninger Indsamle kemifaglige informationer fra forskellige kilder og anvende dem relevant i faget Udtrykke sig mundtligt og skriftligt om kemiske emner med inddragelse af fagsprog og -begreber Anvende fagets viden og metoder til at undersøge og beskrive enkle problemstillinger med kemisk indhold fra hverdagen eller den aktuelle debat og eventuelt til at udvikle og vurdere løsninger.</p>
Kernestof	<p>Kemisk fagsprog, herunder kemiske formler og reaktionsskemaer Stofmængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder stofmængdekonzentration Kemiske bindingstyper, tilstandsformer og blandbarhed Simple uorganiske molekylers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse. Simple fældningsreaktioner. Simple kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, titrering og vejeanalyse Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde.</p>
Anvendt materiale.	<p>Kemi C, Isis af Bruun, Munthe, Jensen og Jensen. Systime. 5. udgave, 1. oplag. 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6; 3.7 og 3.8 Diverse arbejdsark Informationer om hævemidler https://madensverden.dk/haevemidler/</p>

	9 timer. 5 fordybelsestimer.
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveløsning individuelt og i grupper, eksperimentelt arbejde.

Forløb 4	Det sure med det basiske
Forløbets indhold og fokus	<p>Definition af syrer, baser og syre-basereaktioner. Korresponderende syre-base-par Vigtige syrer og baser Vands selvionisering Begrebet pH og metoder til at måle den. Indikatorer Titrerkurver</p> <p>Øvelser: Forsøg: Rødkålsindikator Forsøg: titrering af askorbinsyre i c-vitamin</p>
Faglige mål	<p>Anvende fagbegreber, fagsprog og metoder til at beskrive simple kemiske problemstillinger Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog Gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde med simpelt laboratorieudstyr under hensyntagen til laboratoriesikkerhed Indsamle og efterbehandle iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder forklare simple sammenhænge mellem det eksperimentelle arbejde og den tilknyttede teori Gennemføre enkle kemiske beregninger Udtrykke sig mundtligt og skriftligt om kemiske emner med inddragelse af fagsprog og -begreber Anvende fagets viden og metoder til at undersøge og beskrive enkle problemstillinger med kemisk indhold fra hverdagen eller den aktuelle debat og eventuelt til at udvikle og vurdere løsninger.</p>
Kernestof	<p>Kemisk fagsprog, herunder kemiske formler og reaktionsskemaer Stofmængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder stofmængdekonzentration Syre-basereaktioner, herunder pH-begrebet Simple kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder titrering. Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde.</p>
Anvendt materiale.	<p>Kemi C, Isis af Bruun, Munthe, Jensen og Jensen. System. 5. udgave, 1. oplag. Kapitel: 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5 og 4.7 Diverse arbejdsark 10,5 timer. 5 fordybelsestimer</p>

Forløb 5	Alkohol som brændstof
Forløbets indhold og fokus	<p>Alkohols som brændstof: hvad sker der i kroppen. Bioethanol som brændstof Simpel organisk kemi; stoftyper, navngivning, egenskaber, anvendelse</p> <p>Øvelser: Forsøg: forbrænding Forsøg: gæring af glukose</p>
Faglige mål	<p>Anvende fagbegreber, fagsprog og metoder til at beskrive simple kemiske problemstillinger Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog Gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde med simpelt laboratorieudstyr under hensyntagen til laboratoriesikkerhed Indsamle og efterbehandle iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder forklare simple sammenhænge mellem det eksperimentelle arbejde og den tilknyttede teori Indsamle kemifaglige informationer fra forskellige kilder og anvende dem relevant i faget Gennemføre enkle kemiske beregninger. Udtrykke sig mundtligt og skriftligt om kemiske emner med inddragelse af fagsprog og -begreber Anvende fagets viden og metoder til at undersøge og beskrive enkle problemstillinger med kemisk indhold fra hverdagen eller den aktuelle debat og eventuelt til at udvikle og vurdere løsninger.</p>
Kernestof	<p>Kemisk fagsprog, herunder kemiske formler og reaktionsskemaer Simple organiske molekylers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse Simple kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation. Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde.</p>
Anvendt materiale.	<p>Kemi C, Isis af Bruun, Munthe, Jensen og Jensen. Systime. 5. udgave, 1. oplag. Kapitel 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5 og 6.8 Diverse arbejdsark https://www.dr.dk/nyheder/viden/metanol-mistaenkes-doedsfald-blandt-ungeturister-en-halv-deciliter-vil-goere-dig#!/ 9 timer.</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveløsning individuelt og i grupper, eksperimentelt arbejde.

Forløb 6	Batterier
Forløbets indhold og fokus	<p>Definition af oxidation, reduktion – redoxreaktioner Spændingsrækken Tildeling af oxidationstal Afstemning af simple redoxreaktioner Elementer og batterier Emnet indgik som en del af elevernes EO projekt i samarbejde med el faget.</p> <p>Øvelser: Demoforsøg: Zink i henholdsvis $\text{CuSO}_{4(\text{aq})}$, $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$, $\text{AgNO}_{3(\text{aq})}$, $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ Forsøg: Spændingsrækken Forsøg: Galvanisk element</p>
Faglige mål	<p>Anvende fagbegreber, fagsprog og metoder til at beskrive simple kemiske problemstillinger Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog Gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde med simpelt laboratorieudstyr under hensyntagen til laboratoriesikkerhed Indsamle og efterbehandle iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde Dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder forklare simple sammenhænge mellem det eksperimentelle arbejde og den tilknyttede teori Indsamle kemifaglige informationer fra forskellige kilder og anvende dem relevant i faget Gennemføre enkle kemiske beregninger. Udtrykke sig mundtligt og skriftligt om kemiske emner med inddragelse af fagsprog og -begreber Anvende fagets viden og metoder til at undersøge og beskrive enkle problemstillinger med kemisk indhold fra hverdagen eller den aktuelle debat og eventuelt til at udvikle og vurdere løsninger.</p>
Kernestof	<p>Kemisk fagsprog, herunder kemiske formler og reaktionsskemaer Simple redoxreaktioner Simple kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder. Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde.</p>
Anvendt materiale.	<p>Kemi C, Isis af Bruun, Munthe, Jensen og Jensen. Systime. 5. udgave, 1. oplag. Kapitel: 5.1; 5.2; 5.3 og 5.4 Diverse arbejdsark Informationssøgning om batterier ”Batterier, (Volt ep. 17)”, lånt via CFU https://www.weekendavisen.dk/2020-11/samfund/elbiler-behoever-batterier I forbindelse med EO: Løber vi tør for batterier? Foredrag af Dorthe Ravnsbæk, Aarhus Universitet ”Grønne batterier” fra programserien: Størst, TV2</p> <p>10,5 timer. 5 fordybelsestimer.</p>

Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveløsning individuelt og i grupper, eksperimentelt arbejde, fremstilling af poster, videopræsentation
----------------------	---