



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2025
Institution	UCRS
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Kemi B
Lærere	Helle Rangstrup Clausen (hc) Vibeke Skjødeberg Berg (vb)
Hold	HTX22a

Forløbsoversigt (10)

Forløb 1	Grundstoffer og Kemiske forbindelser (40-HC)
Forløb 2	Kemiske Mængdeberegninger (10HC+10/12VB)
Forløb 3	Olie og naturgas - organisk kemi del 1 (2VB)
Forløb 4	SO-projekt: Hypoteser, modeller og empiri
Forløb 5	Syrer og Baser
Forløb 6	På rejse med jern (Redoxreaktioner)
Forløb 7	Reaktionshastighed
Forløb 8	Kemiske ligevægte
Forløb 9	Dufte i kemien - organisk kemi del 2 - husk opsamling del 1
Forløb 10	Kemiske Ligevægte

Førløb 1: Grundstoffer og Kemiske forbindelser (40-HC)

Førløb 1	Grundstoffer og Kemiske forbindelser (40-HC)
Indhold	<p>Basiskemi C side 7-29: Atomets opbygning og atommasse. Det periodiske system. Atomernes elektronsystem. Grundstoffernes forekomst. Reaktionskemaer og tilstandsformerne.</p> <p>Opgaver i atomets opbygning, det periodiske system og afstemning af reaktionsskemaer.</p> <p>Basiskemi C side 31-51: Ioner og ionforbindelser. Ionforbindelsers egenskaber. Fældningsreaktioner. Exoterme og endoterme reaktioner.</p> <p>Basiskemi C: Side 53-76: Molekyler: Kovalente bindinger. Molekylers fysiske egenskaber. Elektronegativitet samt polære bindinger og polære molekyler. Hydrofile og Hydrofobe grupper</p> <p>Ekspærimet: Blandinger - upolære og polære</p> <p>Noter: Læs side 18 - 23 i BasisKemi C om Grundstoffernes periodesystem Se Video om Ionforbindelser, som findes i Ressourcer under Grundstoffer og Kemiske forbindelser. Den varer 15 minutter Se video om Fældningsreaktioner, den ligger på Ressourcer Lav opgaverne 21, 22, 23 og 24 der findes på side 44, 45 og 46 i BasisKemiC. Læs også siderne om Ionforbindelsers egenskaber fra side 41-44.</p> <p>Læs afsnittet om Exoterme og Endoterme reaktioner (side 48-51) og læv opgaverne 27 og 28, Se video om Molekyleforbindelser, som ligger på Ressourcer Læs side 54 og 55 om Atomernes elektronsky i Basiskemi C Læs side 53 og 57 (Fra Eksempler på kovalente bindinger) til 60 i Basiskemi C</p>
Omfang	40 lektioner / 38.75 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog tilrettelægge og gennemføre simpelt 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 eksperimentelle data dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer 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>Kernestof: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri uorganisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Klasseundervisning (intro og opfølgning) Pararbejde og individuelt arbejde (opgaver/arbejdsark)</p> <p>Programmet "Formler": Navngivning og opskrivning af kovalente forbindelser Hjemmesiden "Quizlet": Grundstoffer (forkortelser og navne), Atomets opbygning og Kemiske begreber Forskellige kemispil på Gymnasiekemi.com</p>

Forløb 2: Kemiske Mængdeberegninger (10HC+10/12VB)

Forløb 2	Kemiske Mængdeberegninger (10HC+10/12VB)
Indhold	<p>Kernestof: Basiskemi C. side 78-96 og 101-115: Densitet, Stofmængde, mængdeberegningsskemaer, Blandinger, stofmængdekonzentration og titreranalyse</p> <p>Supplerende stof: Basiskemi C side 96-98: Gasser, absolut temperatur (kelvintemperatur) og idealgasloven Opgave 64, 65 og 66</p> <p>Eksperimenter: Ophedning af natron (HC) Eddikesyreindhold i Husholdningseddike (VB)</p> <p>Omfang: 17 lektioner</p>
Omfang	17 lektioner / 16.5 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: senere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog tilrettelægge og gennemføre simpelt 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 eksperimentelle data dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
Væsentligste arbejdsformer	Par og gruppearbejde Klasseundervisning Eksperiment/laboratoriearbejde Opgaveregning

Forløb 3: Olie og naturgas - organisk kemi del 1 (2VB)

Forløb 3	Olie og naturgas - organisk kemi del 1 (2VB)
Indhold	<p>BasisKemi C af Helge Mygind m.fl: side 117-149</p> <p>Kernestof: Carbonhydrider (alkaner, alkener, alkyner og arener), alifatiske, cykliske og aromatiske forbindelser, herunder navngivning, egenskaber og isomeri. Additions-, substitutions-, eliminations- og fuldstændige og ufuldstændige forbrændingsreaktioner.</p> <p>Ekspirerter: Fordybelsestid: 2 timer</p> <p>Carbonhydrideres reaktionstyper - er udsat til organisk kemi del 2</p> <p>Lidt kaotisk afslutning: Timer aflyst pga. eksamensforberedelse mm., og i de få timer vi fik skulle idrætseleverne pludselig have idræt. Så udover en repetition af ligekædede carbonhydrider (alkaner, alkener og alkyner) og forbrænding af disse fra NV, nåede vi kort kun forgrenede carbonhydrideres strukturer samt navngivning af disse.</p>
Omfang	2 lektioner / 1.91666666666667 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer 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>Kernestof: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer 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 organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Gruppearbejde Eksperimentelt arbejde Journalskrivning</p>

Førløb 4: SO-projekt: Hypoteser, modeller og empiri

Førløb 4	SO-projekt: Hypoteser, modeller og empiri
Indhold	<p>Litteratur: Projektoplægget - pH og anvendelse af logaritmer (samarbejde med matematik) Isis C af Kim Bruun med flere: Opslag 42-46</p> <p>Kernestof: Definition på syre og base. Sur, basisk og neutral opløsning. Amfolyt. Vands ionprodukt; K_w og pK_w (selvionisering). Definition på pH og pOH. pH-beregninger i vandige opløsninger af stærke syrer og baser. Syre-baseindikatorer. Måling af pH vha. universalindikator (sticks) og pH-meter. Kalibrering af pH-meter vha. buffere. pH-begrebet, måling af pH.</p> <p>Eksperimenter:</p> <p>Kemi delforsøg 1: Måling af pH ved fortynding af en syre henholdsvis en base Kemi delforsøg 2: Måling af pH i opløsninger med samme koncentration med forskellige syrer</p> <p>Omfang: 9 lektioner</p> <p>Supplerende stof: Dok01</p>
Omfang	Ingen lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder demonstrere viden om fagets identitet og metoder behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kernestof: syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og gruppearbejde

Forløb 5: Syrer og Baser

Forløb 5	Syrer og Baser
Indhold	<p>Litteratur: Basiskemi C af Helge Mygind med flere: Side 153-170 Basiskemi B af Helge Mygind med flere: Side 79, 81-96 og 112-113.</p> <p>Kernestof: : Syre-basereaktioner. Korresponderende syre-basepar. Syrer og basers styrke (K_s/pK_s og K_b/pK_b). pH-beregninger i opløsninger af svage syrer og baser. Syre-basetitrering, titrerkurver og polyhydrone syrer.</p> <p>S-upplerende stof: Pufferopløsninger og pufferligningen, særlig obs puffervirkningen og $pH=pK_s$ midtvejs ækvivalenspunktet.</p> <p>Eksperimenter: Potentiometrisk titrering - titrerkurver og stærk og svag syre (2 fordybelsestimer) Fremstilling af salmiak (2 fordybelsestimer) Rødkål som syre-base indikator? Klasseeksperiment med enkel dokumentation i form af et billede.</p> <p>Omfang: 16 lektioner (+8 timers SO)</p>
Omfang	14 lektioner / 13.75 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger tilrettelægge og gennemføre simpelt 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 eksperimentelle data gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</p> <p>Kernestof: syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Eksperimentelt arbejde Journalskrivning

Forløb 6: På rejse med jern (Redoxreaktioner)

Forløb 6	På rejse med jern (Redoxreaktioner)
Indhold	<p>Litteratur: Basiskemi C af Helge Mygind med flere: Side 173-188</p> <p>Kerne- stof: Redoxreaktioner; reduktion og oxidation. Spændingsrækken. Oxidationstal og afstemning af redoxreaktioner. Redoxtitrering. Ionforbindelsers navne med oxidationstal (repetition?)</p> <p>Supplerende stof: Afstemning af mere komplicerede redoxreaktioner vha. særlig procedure.</p> <p>Eksp- rimerter: Spændingsrækken (2 fordybelsestimer) Jernindholdet i stål- uld (2 fordybelsestimer)</p> <p>Omfang: 18 lektioner</p>
Omfang	18 lektioner / 17.583333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog tilrettelægge og gennemføre simpelt 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 eksperimentelle data dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</p> <p>Kernestof: mængdeberegninger i relation til reaktionskemaer og opløsninger uorganisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser fældnings- og redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Gruppearbejde Eksperimentelt arbejde Journalskrivning</p>

Forløb 7: Reaktionshastighed

Forløb 7	Reaktionshastighed
Indhold	<p>Litteratur: Basiskemi C af Helge Mygind med flere: Side 7-14, 18, 19-2-5</p> <p>Kernestof: Definition på reaktionshastighed og grafiske præsentationer for hhv. produkter og reaktanter. Den gennemsnitlige og øjeblikkelige reaktionshastighed. En reaktants koncentration og overfladeareals betydning for reaktionshastighed. Temperaturen og katalysators betydning for reaktionshastighed. Energiprofiler for endoterme og exoterme reaktioner. Aktiveringsenergi.</p> <p>Ekspirer: Kemiske reaktioners hastighed - syre og metal - nyt eksperiment (2 fordybelsestimer)</p> <p>Omfang: 18 lektioner</p>
Omfang	19 lektioner / 18.75 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter 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>Kernestof: reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder katalyse anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Gruppearbejde Det eksperimentelle arbejde danner baggrund for teoretisk fundering Journalsskrivning</p>

Forløb 8: Kemiske ligevægte

Forløb 8	Kemiske ligevægte
Indhold	<p>Litteratur: Basiskemi B af Helge Mygind med flere: Side 29-38, 39-43, 44-45, 51-55 og 56-59?</p> <p>Kernestof: En kemisk ligevægt (dynamisk). Homogen ligevægt. Ligevægtslov; reaktionsbrøk og ligevægtskonstant (temperaturafhængig). Opløsningsmidlet som deltager. Betydningen af ligevægtskonstanten (foruden ligevægtsberegninger). Ikke ligevægt medfører forskydning. Indgreb i et ligevægtssystem som følge af koncentrations-, temperatur-, volumen- og tryk-ændringer. Forskydninger forklaret vha. reaktionsbrøken og Le Chateliers princip.</p> <p>Supplerende stof: Heterogen ligevægt. Tungtopløselig salts opløselighedsprodukt K_o. Overmættet, mættet og umættet opløsning?</p> <p>Eksperimenter: Indgreb i et ligevægtssystem (2 fordybelsestimer) Opløselighedsproduktet for calciumhydroxid (2 fordybelsestimer)?</p> <p>Omfang: 18 lektioner</p>
Omfang	18 lektioner / 17.75 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger demonstrere viden om fagets identitet og metoder anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>Kernestof: mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</p>

Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Eksperimentelt arbejde Journalskrivning Peer to peer arbejde
---------------------------------------	---

Forløb 9: Dufte i kemien - organisk kemi del 2 - husk opsamling del 1

Forløb 9	Dufte i kemien - organisk kemi del 2 - husk opsamling del 1
Indhold	<p>Litteratur: Basiskemi B af Helge Mygind med flere: Side 117-178, 193-207, 209-213,</p> <p>Kernestof: Carbonhydridernes opbygning, særlig fokus på forgrenede alkaner, alken- og alkyner (alifatiske carbonhydrider) samt alicykliske og aromatiske carbonhydrider. Intermolekylære bindinger (dipol-dipol-, London- og hydrogenbindinger) med henblik på at vurdere polaritet, kogepunkt og opløselighed. Reaktionstyperne; substitutions-, additions- og eliminationsreaktion. Stofklasserne; alkoholer, oxoforbindelser (aldehyder og ketoner), carboxylsyrer, estere og aminer. Fokus på opbygning, funktionel/karakteristisk gruppe, navngivning, fremstilling, anvendelse, fysiske og kemiske egenskaber. Stoffer med flere forskellige funktionelle/karakteristiske grupper, eksempelvis aminosyre. Isomere stoffer, herunder strukturisomere (kæde-, stillings- og funktionsisomere) samt stereoisomere (geometrisk (cis/trans og Z/E) og spejlbilledisomere (optisk).</p> <p>Supplerende stof: Additions-/radikalpolymerisation (polymerisation af alken- og alkyner) samt kondensationspolymerisation (polyester dannet ud fra alkohol og carboxylsyre). Plast som eksempel på makromolekyler.</p> <p>Ekspirerter: Carbonhydridernes egenskaber (2 fordybelses timer) Syntese af benzoesyre (2 fordybelses timer) Tømmermænd (2 fordybelses timer)?</p> <p>Omfang: 35 lektioner inkl. tid til repetition</p>
Omfang	35 lektioner / 34.333333333333 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål: anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder 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>Kernestof: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri 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 eksempel på makromolekyler fældnings- og redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri kemikalie mærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Klasseundervisning Gruppearbejde Individuelt arbejde Elevpræsentationer (af nyt stof og udførte eksperimenter) Eksperimentelt arbejde Journalskrivning Anvendelse af programmerne Keminavn (organisk del) Anvendelse af Molview Repetition</p>

Forløb 10: Kemiske Ligevægte

Forløb 10	Kemiske Ligevægte
Indhold	BasiskemiB af Helge Mygind m.fl: side29-55, 62-63 Eksperimenter: Fordybelsestid: 4 timer <ul style="list-style-type: none">• Indgreb i et ligevægtsystem med aflevering af Journal
Omfang	Ingen lektioner
Særlige fokuspunkter	Fagmål: dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter Kernestof: homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag
Væsentligste arbejdsformer	Individuelt, klasseundervisning og gruppearbejde