



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2025
Institution	UCRS
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Kemi B
Lærer	Kathrine Konge Rasmussen (kk)
Hold	HTX22b

Forløbsoversigt (11)

Forløb 1	Grundstoffer og molekyler
Forløb 2	Saltes forunderlige verden
Forløb 3	Mængdeberegninger
Forløb 4	Olie og naturgas
Forløb 5	Syrer og baser
Forløb 6	På rejse med jern - Redoxreaktioner
Forløb 7	Kemiske ligevægte
Forløb 8	Reaktionshastighed
Forløb 9	Syre-Basereaktioner, herunder syre- og basestyrke
Forløb 10	Dufte i kemien + repetition og eksamensforberedelser
Forløb 11	SO-projekter

Førløb 1: Grundstoffer og molekyler

Førløb 1	Grundstoffer og molekyler
Indhold	Basiskemi C, 2. udgave, side 7 - 29. - Grundstoffer - Atomers opbygning - Atommasse - Det periodiske system - Atomernes elektronsystem
Omfang	9 lektioner / 8.83333333333333 timer
Særlige fokuspunkter	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 demonstrere viden om fagets identitet og metoder Kernestof: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning (intro og opfølgning) Individuelt arbejde (opgaver) Molekylemodeller og rummelig opbygning

Forløb 2: Saltes forunderlige verden

Forløb 2	Saltes forunderlige verden
Indhold	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffernes opbygning og egenskaber, herunder opløselighed - Ionforbindelser, simple og sammensatte ioner - Fældningsreaktioner - Exoterme og endoterme reaktioner - Mærkning af farlige kemikalier <p>Øvelse: Fældningsreaktioner</p>
Omfang	16 lektioner / 15.583333333333 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 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 kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri 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 kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Eksperiment/laboratoriarbejde Individuelt og gruppearbejde

Forløb 3: Mængdeberegninger

Forløb 3	Mængdeberegninger
Indhold	<p>Basiskemi C, 2. udgave, side 79 - 115</p> <p>Kernestof: Densitet, atommasse, molarmasse, stofmængde, masse, mængdeberegninger (beregningsskema), ækvivalente mængder, blandinger (masse-/volumenprocent), stofmængdekonzentration, aktuel kontra formel koncentration og (kolorimetrisk) titreranalyse. Gassers molare volumen og idealgasligningen.</p> <p>Ekspirerimenter:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ophedning af natron- Eddikesyreindholdet i husholdningseddike <p>Beregningerne kommer også til at omfatte titreranalyse, herunder stofmængdekonzentration, formel- og aktuel koncentration. I det skriftlige arbejde (journal skrivning) sættes der fokus på resultater, efterbehandling og vurdering af eksperimentelle data.</p>
Omfang	26 lektioner / 25.25 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 gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng demonstrere viden om fagets identitet og metoder behandle problemstillinger i samspil med andre fag</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	<p>Par og gruppearbejde Klasseundervisning Opgaveregning Eksperiment/laboratoriearbejde Peer to peer feedback (egen evaluering)</p>

Forløb 4: Olie og naturgas

Forløb 4	Olie og naturgas
Indhold	<p>Basiskemi C, 2. udgave, side 117 - 151</p> <p>Kernestof: Carbonhydrider (alk- aner, alkener, alkyner og arener), alifatisk, cykliske og aromatiske forbindelser, organiske halogenforbindelser og plast (makromolekyl- er), herunder navngivning, egenskaber og isomeri. Additions-, substitu- tions-, eliminations- og fuldstændige og ufuldstændige forbrændingsrea- ktioner.</p> <p>Kemikalier og sikkerhed herunder grænseværdier, mærkning af kemikalier samt kemikalieaffald.</p> <p>Eksperimenter: Carbonhydrideres reak- tionstyper</p> <p>Eleverne introduceres for den systematiske navngivning af organiske stoffer, og ud fra stoffernes struktur forberedes eleverne på at kunne vurdere såvel kemiske som fysiske egenskaber. Kemikaliemær- kning, kemikalieaffald, "EcoOnline" (kemikalielisten) og risikovurder- inger berøres kort, og eleverne bliver desuden gjort bekendt med græns- e- og loftværdier.</p>
Omfang	21 lektioner / 20.583333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksper- imentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilkn- ytning hertil opstille og afprøve hypoteser indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultat- er fra eksperimentelle data dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng 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 disku- tere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag ell- er den aktuelle debat og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p>Kernestof: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsske- maer organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stofklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsy- rer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stoffklasserne aldehyder, ketoner og aminer eksempel på makromolekyler organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondens- ation og hydrolyse kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>

Væsentligste arbejdsformer	Restudy - video'er og test mm. Klasseundervisning og par-/individuel opgaveløsning Eksperiment/laboratoriearbejde Prøve i strukturformler, navngivning og reaktionstyper mm. i form af "Kahoot" Tarsia: Kombi af molekyler og ioner/ionforbindelser samt uorganiske og organiske stoffer Egenevaluering: Markering med grøn for medtaget og rød for ikke medtaget.
---------------------------------------	---

Forløb 5: Syrer og baser

Forløb 5	Syrer og baser
Indhold	<p>Basiskemi C, 2. udgave, side 153 - 171</p> <p>Kernestof: Syre-basereaktioner, pH-beregninger, titrering (kvantitativ analyse, forskellen på kolorimetrisk og potentiometrisk), titrerkurver og syntese</p> <p>Supplerende stof: pH-beregning i pufferopløsninger (pufferligningen) og titrering af polyvalente syrer</p> <p>Ekspirerimenter:</p> <ul style="list-style-type: none">- Måling af pH ved fortynding af en syre henholdsvis en base - pH og anvendelse af logaritmer del 1 - studieområde (2 timer)- Måling af pH i opløsninger med samme koncentration med forskellige syrer - pH og anvendelse af logaritmer del 2 - studieområde- Potentiometrisk titrering af saltsyre og eddikesyre (2 timer)- Natriumhydroxidindholdet i afløbsrens (august 2023) <p>Eleverne får gennem studieområdeprojektet "pH og anvendelse af logaritmer" kendskab til syrer og baser, pH-skalaen, syre-basereaktioner, pH-beregninger i opløsninger af stærke syrer og baser, vandets autohydronolyse og vandets ionprodukt. Efterfølgende rettes opmærksomheden mod svage syrer og baser, herunder syre- og basestyrke og beregninger af pH i opløsninger af ikke stærke syrer og baser. Under mængdeberegninger i starten af studieretningen har eleverne vha. kolorimetrisk titrering bestemt eddikesyre indholdet i eddike. Syre-basetitreringer kan også foretages potentiometrisk, hvor ækvivalenspunktet modsat farveskift bestemmes vha. en titrerkurve. Eleverne foretager efter syntese af salmiak en potentiometrisk titrering af saltsyre og eddikesyre. Eleverne kommer således til at studere forskellen på titrerkurver for stærke og svage syrer titreret med stærk base og bliver derigennem bekendt med pufferopløsninger, en blanding af en ikke stærk syre og dens korrespondende base. Der sættes i højere grad fokus på selve reaktionen mellem eddikesyre og natriumhydroxid, der var aktuel i forbindelse med præsentation af titrering og praktisk anvendelse af mængdeberegninger i forløbet Mængdeberegninger (støkiometri). pKs kan med udgangspunkt i pufferligningen findes som pH halvejs ækvivalenspunktet. På grundlag af dataopsamling, sammenhørende værdier af pH og tilsat volumen af NaOH, optegnes titrerkurver, og kravet om at kunne udføre simple beregninger kommer nu også til at omfatte pH-beregninger.</p>
Omfang	15 lektioner / 14.6666666666667 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<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 anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kernestof: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Projektarbejde/Gruppearbejde Matrixarbejde (eksperter og vidensdeling)/opgaveregning/opsamling i plenum Eksperiment/laboratoriarbejde/dataopsamling/journalskrivning Tarsia</p>

Forløb 6: På rejse med jern - Redoxreaktioner

Forløb 6	På rejse med jern - Redoxreaktioner
Indhold	<p>Basiskemi C, 2. udgave, side 173 - 189</p> <p>Kernestof: Udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse, udvalgte reaktionstyper (redoxreaktioner), kvalitative og kvantitative analyser, stofmængdeberegninger samt kemi i hverdag og inden for teknik, produktion og teknologi.</p> <p>Eksperimenter: Spændingsrækken Jernindholdet i ståluld</p> <p>Eleverne præsenteres for redoxreaktioner, som er og bliver den reaktionstype, der er aktuel taget metallers og dermed jerns kemiske egenskaber i betragtning. Udgangspunktet er simple redoxreaktioner, der let opsplittes i både reduktion og oxidation. Eleverne skal på baggrund af teorien omkring spændingsrækken kunne anføre, hvorvidt de forventer reaktioner mellem mere eller mindre ædle metaller og saltopløsninger (metalioner) samt fortyndet syre. Eleverne skal kunne opskrive reaktionsskemaer for de simple redoxreaktioner og evt. opsplitte dem i hhv. reduktion og oxidation.</p> <p>I forlængelse af eksperimentet vil vi se nærmere på kobbers reaktion med koncentreret salpetersyre og herunder få kendskab til en mere kompliceret redoxreaktion, som kun kan afstemmes vha. en særlig afstemningsprocedure. Eleverne vil senere også skulle arbejde med den type af redoxreaktioner under "Reaktionshastighed" og "Duften i kemien".</p> <p>Afslutningsvist vendes korrosion, herunder årsager til korrosion samt foranstaltninger til forhindring af korrosion. Eleverne har med kendskab til rustindikatorer, herunder påvisning af hhv. jern(II)-ioner og hydroxid, skulle opskrive reaktioner for det der sker, når jern sættes i forbindelse med et mere eller mindre ædle metaller. Vi vil desuden vende elektrogalvanisering, fremstilling af brint, H₂, ved elektrolyse af vand og set en animation af brændselscelle, jævnfør links på ud-data.</p>
Omfang	20 lektioner / 19.6666666666667 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 gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger 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: mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser fældnings- og redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Klasseundervisning Eksperiment/laboratoriearbejde/hverdagskemi Individuelt-/Gruppearbejde Skriftlig, visuel og mundtlig dokumentation</p>

Forløb 7: Kemiske ligevægte

Forløb 7	Kemiske ligevægte
Indhold	<p>Basiskemi B, 1. udgave, side 29 - 71</p> <p>Kernestof: Kemisk ligevægte; massevirkningsloven (ligevægtslovens reaktionsbrøk) og Le Chateliers princip.</p> <p>Supplerende stof: Heterogene ligevægte</p> <p>Ekspirerter: Indgreb i et ligevægtssystem (2 timer)</p> <p>Forventet uddannelsestid 18 timer (fordybelsestid 4 timer)</p> <p>Eleverne skal udover fuldstændige (irreversible) reaktioner også have kendskab til ufuldstændige (reversible) reaktioner, hvor der indstilles en ligevægt.</p> <p>Det forventes ikke, at eleverne kan regne på ligevægtsforskydninger, men de skal på baggrund af reaktionsbrøken og ligevægtskonstanten kunne afgøre, hvorvidt en ligevægt er indstillet eller ej.</p> <p>I forlængelse af det kvantitative eksperiment skal eleverne se nærmere på en homogen ligevægt. Eleverne vil skulle opfriske viden om naturvidenskabelig metode, og med udgangspunkt i et kvalitativt eksperimentet skal de kunne argumentere for ligevægtsforskydninger som følge af forskellige indgreb, og aktuel viden må stå sin prøve ved efterfølgende eksperiment.</p>
Omfang	16 lektioner / 15.75 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 indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p>Kernestof: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag 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	<p>Ekspirerter/laboratoriearbejde Gruppearbejde Klasseundervisning</p>

Forløb 8: Reaktionshastighed

Forløb 8	Reaktionshastighed
Indhold	<p>Basiskemi B, 1. udgave, side 7 - 27</p> <p>Kernestof: Reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder betydningen af koncentration, temperatur og katalyse.</p> <p>Ekspirerimenter: - Reaktionshastighed</p> <p>Eleverne gruppvis gennem eksperimenteret arbejde tilegne sig viden om reaktionshastighed, herunder betydningen af koncentration, temperatur og katalyse. Elevernes iagttagelser bearbejdes på klassen, begrundes teoretisk og dokumenteres efterfølgende skriftligt.</p>
Omfang	10 lektioner / 9.833333333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: 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 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</p> <p>Kernestof: kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder katalyse anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Selvstudie Eksperiment/laboratoriearbejde Gruppearbejde Diskussion og opsamling i plenum på klassen</p>

Forløb 9: Syre-Basereaktioner, herunder syre- og basestyrke

Forløb 9	Syre-Basereaktioner, herunder syre- og basestyrke
Indhold	Basiskemi B, 1. udgave, side 73-92, 107-114 Der arbejdes videre med syre-basereaktioner. Nu medtages svage syre og baser og dermed syre- og basestyrke og beregning af pH ved hjælp af K_s . Eksperiment: Bestemmelse af syreindholdet i appelsiner og citroner.
Omfang	9 lektioner / 8.83333333333333 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 Kernestof: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser
Væsentligste arbejdsformer	

Førløb 10: Duft i kemien + repetition og eksamensforberedelser

Førløb 10	Duft i kemien + repetition og eksamensforberedelser
Indhold	<p>Basiskemi B, 1. udgave, side 117 - 213</p> <p>Kernestof: Bredt udvalg af organiske stofklasser, herunder alkoholer, aldehyder, ketoner, carboxylsyrer, estere, aminer og plast (makromolekyler). Addition, substitution, additions-/radikal-polymerisation, oxidation af alkoholer (organiske redoxreaktioner), kondensationsreaktioner, hydrolyse, forsæbning, polykondensation. Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer, opløselighed og isomeri. Kvantitativ og kvalitativ syntese med og uden oprensning.</p> <p>Ekspirerter: <ul style="list-style-type: none"> • Syntese af benzoesyre </p>
Omfang	18 lektioner / 17.833333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: 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 anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder 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 kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri 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 eksempel på makromolekyler organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi</p>
Væsentligste arbejdsformer	Eksperiment/laboratoriearbejde Grupperarbejde Klasseundervisning, elevforedrag

Førløb 11: SO-projekter

Førløb 11	SO-projekter
Indhold	<p>Hypoteser, modeller og empiri - pH og anvendelse af logaritmer, samarbejde med matematik</p> <p>Eleverne stifter bekendtskab med syrer, baser og syrebasereaktioner. Definitionen på pH og pOH, koncentrationen af oxoniumioner/hydroxid i opløsning med kendt pH/pOH. Vandets autohydrolyse, vandets ionprodukt, K_w, og $pH+pOH=14$. Formlerne til beregning af pH i opløsning af stærk syre og base. pH måling vha. strips og pH-meter. Eleverne udfører to små eksperimenter, et hvor de fremstiller en fortyndingsrække af hhv. syre og base og undersøger sammenhængen mellem pH/pOH og koncentrationen af hhv. syre og base, og et hvor de måler pH på 4 forskellige syre med samme koncentration.</p>
Omfang	Ingen lektioner
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 dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kernestof: 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 eksempel på makromolekyler syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser</p>
Væsentligste arbejdsformer	