

Undervisningsbeskrivelse for kemi B

Termin	Juni 2024
Institution	Teknisk Gymnasium, Merkurs plads 1, Nykøbing F
Fag og niveau	Kemi B
Lærer	Pia Rønne Christensen
Hold	mp23-26htxB (kemi B)

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Emne 1 Grundstoffer og periodesystemet
Titel 2	Emne 2 Kemisk binding
Titel 3	Emne 3 Kemisk mængdeberegning
Titel 4	Emne 4 Syrer og baser 1
Titel 5	Emne 5 Organisk kemi 1
Titel 6	Emne 6 Funktionelle grupper
Titel 7	Emne 7 Redoxreaktioner
Titel 8	Tema 8 Virtuel dag - klimaforandringer
Titel 9	Tema 9 Det vi spiser - fælles med bioteknologi
Titel 10	Emne 10 Kemisk ligevægt
Titel 11	Emne 11 Smertestillende medicin
Titel 12	Emne 12 Reaktionshastighed
Titel 13	Emne 13 Syrer og baser 2
Titel 14	Tema 14 Spektrofotometri

Emne 1 - 4 er læst på 1. år.

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Titel 1	Emne 1 Grundstoffer og periodesystemet
Indhold	<u>Kernestof</u> • grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning • kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer <u>Anvendt litteratur</u> ISIS C kapitel 1.1 - 1.8 (41,8 sider) Eksperimentelt arbejde: Kemiske metoder (fra ISIS C) Præsentation af grundstof - pararbejde <u>Øvrigt materiale</u> Video 2, 3 og 4 fra gymnasiekemi.com
Omfang	5 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder • dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser • relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog • anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Elevoplæg • Individuelt arbejde

	• Pararbejde Atomets opbygning og det periodiske system gennemgås ved korte oplæg (opsamling fra folkeskolen) samt supplerende videoer, og så især opgaveløsning og quiz'er fra lærebogen. Eleverne laver parvis en præsentation om et grundstof med særlig fokus på grundstoffets biologiske betydning. Der laves et indledende eksperimentielt arbejde: 'Kemiske metoder' fra ISIS C som introducerer til laboratoriet.
Titel 2	Emne 2 Kemisk mængdeberegning
Indhold	<u>Kernestof</u> • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder vejeanalyse • mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger • kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer <u>Anvendt litteratur</u> ISIS C, kap 3 - 41,8 sider Eksperimentelt arbejde: - Forsøg Et kemisk hævemiddel - Forsøg Saltbestemmelse - Afleveringsopgave om mængdeberegning
Omfang	10 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger • indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data • tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til

	laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser • anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Elevdiskussion • Gruppearbejde • Individuelt arbejde • Pararbejde Efter introduktion og træning af stofmængde og molar masse arbejdes med beregningsskema, en masse træning med en individuel afleveringsopgave, samt en del quiz'er. Eksperimentelt blev lavet forsøg opvarmning af bagepulver/natron Efter introduktion og opgaveløsning omkring koncentration blev lavet forsøg med titreringsanalyse - med opfordring til at sammenligne med den metode som blev anvendt til saltbestemmelse i grundforløbet.
Titel 3	Emne 3 Kemisk binding
Indhold	<u>Kernestof</u> • Stofkendskab: opbygning og egenskaber af ionforbindelser og molekyler • kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, (eksempler på strukturisomeri) • kemisk fagsprog, herunder navngivning og kemiske formler • kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde <u>Anvendt litteratur</u> ISIS C, kap 2 (-2.7) - 33,2 sider I gang med kemi - p162-p164 (4 sider) om elektronegativitet og polaritet Eksperimentelt arbejde: Opløsningsmidlers egenskaber (nucleus.dk) Detektivopgave - om identifikation af ioner (øvelse til brobygningshold)

	Fælles udstilling om drivhusgasser - op til Country Overshoot Day 16/3-2024 <u>Øvrigt materiale:</u> Videoer nr. 5 - 6 - 8 - 9 fra gymnasiekemi.com (C-niveau)
Omfang	10 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data • tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser • relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog • anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Gruppearbejde • Pararbejde loner og ionforbindelser blev behandlet mere i dybden, i forhold til i grundforløbet, via videoer og opgaveløsning. Derefter molekyler, inklusive elektronegativitet og polaritet. Øvelsen kobler det teoretiske til konkrete forsøg, hvor begge stoftyper inddrages. Til slut blev arbejdet praktisk med fremstilling af creme (uden aflevering)

Titel 4	Emne 4 Syrer og baser 1
Indhold	<u>Kernestof</u> • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder titrering • syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af stærke syrer og baser • mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger • kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer <u>Anvendt litteratur</u> ISIS C, kapitel 4 - 24,4 sider Eksperimentelt arbejde: - Måling og beregning af pH-måling (egen vejledning) <u>Øvrig materiale</u> Video 17 og 18 fra gymnasiekemi.com
Omfang	7 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger • dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser • anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog

	• Gruppearbejde • Pararbejde Efter definitioner og træning i grundlæggende syrebasereaktioner blev lavet forsøg med måling af pH, samt afleveringsopgaver om pH-beregning.
Titel 5	Emne 5 Organisk kemi 1
Indhold	<u>Kernestof</u> • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri • organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse • organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stoffklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyre og estere • kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri • kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer <u>Anvendt litteratur</u> ISIS C, kap 6, afsnit 6.1 - 6.5, 6.7 - 29,8 sider Forsøg: Substitution i alkan (fra ISIS C) <u>Øvrigt materiale</u> Relevante videoer fra https://www.gymnasiekemi.com/
Omfang	7 lektioner á 90 min.

Særlige fokuspunkter	• 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 • anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng • dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser • relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog • anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Foredrag • Elevoplæg • Gruppearbejde • Individuelt arbejde • IT-baseret arbejde • Pararbejde • Virtuel undervisning Efter indledende arbejde med alkaner og grundlæggende opbygning og navngivning introduceret enten Chems sketch eller Marvin sketch, så der opnås kendskab til de grundlæggende principper i disse programmer. Forløbet slutter med eksperimentelt arbejde - substitution i alkan - med rapportering.
Titel 6	Emne 6 Funktionelle grupper
Indhold	<u>Kernestof</u> • organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stoffklasserne carbonhydrider, alkoholer, carboxylsyre og estere, samt opbygning af og udvalgte

	relevante egenskaber for stofklasserne aldehyder, ketoner og aminer • organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse • kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer <u>Anvendt litteratur</u> ISIS C, 6.7 - 6.9 (34,2 sider) ISIS B, 1.1 - 1.6, 3.1 - 3.3, 3.5 (39 sider) Kend kemien kap 1 (arener) og kap 10 (aminer) (7,1 sider) Aflevering: Præsentation om funktionelle grupper (ISIS B) <u>Øvrigt materiale</u> TED-talk https://www.ted.com/talks/jakob_magolan_a_crash_course_in_organic_chemistry#t-941777 Videoer om intermolekylære bindinger samt om organiske reaktionstyper fra gymnasiekemi.com
Omfang	6 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser • anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriarbejde • Tavleundervisning • Elevoplæg • Gruppearbejde

	• Klasseundervisning • Pararbejde Efter indledende præsentation af de funktionelle grupper samt intermolekylære bindinger, og diverse opgaveløsning, blev grupperne delt ud og forberedte hver en præsentation for klassen.
Titel 7	Emne 7 Redoxreaktioner
Indhold	<u>Kernestof</u> • redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri • mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger - mulighed 2 om oxidation af ethanol <u>Anvendt litteratur</u> ISIS C, kap. 5, 5.1 - 5.4 (26,3 sider) Forsøg: Spændingsrækken (1 FT) Forsøg : Mere redox - her kunne eleverne vælge mellem to (2 FT): Mulighed 1: Alkoholerens egenskaber (fra ISIS, egen bearbejdning) Mulighed 2: Jernindhold i ståluld <u>Øvrigt materiale</u> Video nr. 20, 21 (C-niveau) og 1,2 (B-niveau) samt video om redox i organiske stoffer fra www.gymnasiekemi.com
Omfang	6 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger • dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde

	• Forelæsning • Gruppearbejde Spændingsrækken laves induktivt, derefter træning af oxidationstal og afstemningsprocedure. Til slut forsøg hvor der vælges mellem et kvalitativt (alkoholers egenskaber) og et kvantitativt (jernindhold i ståluld).
Titel 8	Virtuel dag om klimaforandringer
Indhold	<u>Kernestof</u> • supplerende stof • anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri - beskrive forsøg ud fra dokumentar <u>Anvendt materiale</u> Video "Decoding the Weather Maschine" (Klimaet, forskerne og mig) lånt på CFU - varighed 2 x 55 min
Omfang	3 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• 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 • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder
Arbejdsformer	• Individuelt arbejde • Virtuel undervisning Opgaven har fokus på hvilke videnskabelige forsøg der gennem historien giver evidens for at klimaforandringer er menneskeskabte.
Titel 9	Tema 9 Det vi spiser - samarbejde med bioteknologi

Indhold	<u>Kernestof</u> • supplerende stof • organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse • eksempel på makromolekyler • 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 • kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri • kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer <u>Anvendt litteratur</u> ISIS B Kapitel 3.8 om opbygning og navngivning af organiske stoffklasser - 6,9 sider ISIS B Kapitel 5 “det du spiser” - hver gruppe vælger de relevante kapitler - 50,2 sider ialt, de relevante sider læses for hver gruppe Elevernes egen søgning ved arbejdet med fremstilling af poster. <u>Øvrigt materiale</u> Fødevaredatabasen: https://frida.fooddata.dk/
Omfang	5 lektioner á 90 min + timer i bioteknologi
Særlige fokuspunkter	• behandle problemstillinger i samspil med andre fag • 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 • demonstrere viden om fagets identitet og metoder • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer

	- indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder - anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng - anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger
Arbejdsformer	- Elevoplæg - IT-baseret arbejde - Projektarbejde Der arbejdes projektorganiseret, hvor eleverne vælger et levnedsmiddel og går i dybden med 1 - 2 af hovednæringsstofferne. Som produkt laves en (videnskabelig) poster inklusive en posterpræsentation.
Titel 10	Emne 10 Kemisk ligevægt
Indhold	<u>Kernestof</u> - supplerende stof: endoterm og exoterm reaktion - homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag <u>Anvendt litteratur</u> Anvendt kemi 2, kap. 1 - 20 sider Video 3 og 4, niveau B, fra www.gymnasiekemi.com Forsøg: Indgreb i ligevægt (3 FT)
Omfang	7 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	- dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter - indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data - tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser

	• relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Pararbejde Almindelig gennemgang plus opgaveløsning, derefter arbejde med forsøg og rapport, undervejs laves demoforsøg om exo- og endoterme reaktioner.
Titel 11	Emne 11 Smertestillende medicin
Indhold	<u>Kernestof</u> • kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering og vejeanalyse • organiske reaktionstyper: kondensation og hydrolyse • organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stoffklasserne alkoholer, carboxylsyrer og estere, • kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri <u>Anvendt litteratur</u> Anvendt kemi 2, s. 141 - 151 (Praxis 3. udg. 2019) Kemi der virker, Søren Mynthe, Kemiforlaget, s. 80 - 90 Forsøgsarbejde: Syntese, oprensning og renhedsbestemmelse af acetylsalicylsyre (4 FT) <u>Øvrigt indhold</u> Egen søgning i forbindelse med præsentation om valgt stof
Omfang	7 lektioner á 90 min.

Særlige fokuspunkter	• 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 • demonstrere viden om fagets identitet og metoder • formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder • anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng • dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data • tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Praktisk arbejde • Elevoplæg • Gruppearbejde Dette forløb havde fokus på det praktiske arbejde i laboratoriet. Desuden på anvendelse ChemsSketch/Marvin sketch til præsentation.
Titel 12	Emne 12 Reaktionshastighed
Indhold	<u>Kernestof</u> • reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder katalyse <u>Anvendt litteratur</u> Anvendt kemi 2, kap. 2 - 10 sider

	Forsøg: reaktion mellem thiosulfat og syre <u>Øvrigt materiale</u> Videoer om reaktionshastighed: fra Fri viden: https://www.youtube.com/watch?v=iNbo-0e18k0 Fra https://www.youtube.com/watch?v=NhdtqnEfa9w fra https://www.youtube.com/watch?v=OttRV5ykP7A Videoer fra gymnasiekemi.com: om elementarreaktioner, energiprofiler, reaktionshastighed samt katalysatorer/inhibitorer
Omfang	6 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data
Arbejdsformer	• Selvstændigt arbejde med videoer og arbejdsspørgsmål • Eksperimentelt arbejde • Gruppearbejde Efter indledende arbejde med teori om reaktionshastighed ud fra tekst, video og arbejdsspørgsmål arbejdede eleverne med forsøg. Opgaven var ud fra rammerne for forsøget (reaktion mellem thiosulfat og syre) at udarbejde en bedre forsøgsvejledning, samt egne data og behandling af disse.
Titel 13	Emne 13 Syrer og baser 2
Indhold	<u>Kernestof</u> • syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige ikke-stærke opløsninger af syrer henholdsvis baser • supplerende stof - pufferopløsninger • anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder titrering <u>Anvendt litteratur</u> ISIS B, kap. 4.1 - 4.5 + 4.9 (68,5 sider)

	Forsøg: Titrerkurver (ISIS B) (2 FT) Bestemmelse af opløselighed og syrestyrke for acetylsalicylsyre (3 FT) <u>Øvrigt materiale</u> Video fra gymnasiekemi.com: kemi B - syrer baser, de første 6 videoer
Omfang	8 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer • anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger • gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger • dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog • anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Forelæsning • Gruppearbejde • Virtuel undervisning Efter opgaveløsning med pH-beregning fokuserede vi på titrerkurver og på pufferopløsninger og sluttede med at undersøge det tidligere fremstillede acetylsalicylsyre.
Titel 14	Emne 14 Spektrofotometri
Indhold	<u>Kernestof</u> • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder spektrofotometri • organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stoffklasserne alkoholer, carboxylsyrer og estere

	• reaktionshastighed - med fokus på reaktionsforløb (0. og 1. ordens reaktion) <u>Anvendt litteratur</u> ISIS B, kapitel 7: 7.1, 7.2 (19,5 sider) Forsøg: Standardkurve for salicylsyre vha. spektrofotometri Hydrolyse af acetylsalicylsyre - spektrofotometrisk bestemmelse
Omfang	2 lektioner á 90 min.
Særlige fokuspunkter	• anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger • anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng • dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelle data • tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser • anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger
Arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Klassedialog • Pararbejde Der blev kun arbejdet teoretisk med dette emne, da eleverne har lavet flere forsøg i bioteknologi med brug af spektrofotometri.