

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	2023-2025
Institution	EUC Syd Åbenrå
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Kemi B
Lærer(e)	Frank Heiden
Hold	2xy

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Grundstoffer
Forløb 2	Ioner og Ionforbindelser
Forløb 3	Kovalent binding
Forløb 4	Mængdeberegninger
Forløb 5	Blandinger
Forløb 6	Et indblik i organisk kemi
Forløb 7	Redoxreaktioner
Forløb 8	Termodynamik
Forløb 9	Reaktionshastighed
Forløb 10	Kemisk Ligevægt
Forløb 11	Syrer og Baser
Forløb 12	Carbonhydrider

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Nb! Et skema for hvert forløb

Forløb 1	Grundstoffer
Forløbets indhold og fokus	[Et kort resumé af forløbets indhold og fokus, herunder hvilke centrale problemstillinger, der har været arbejdet med.] Introduktion til Kemi og naturvidenskab med fokus på kemisk fagsprog og begreber, kemisk og fysisk symbol sprog og anvendelse. Primært fokus har været at introducere grundbegreberne i kemi mens grundstoffernes periode system, atomets opbygning og atomteorien, atomets elektronsystem, og atommasse gennemgås. Der blev introduceret til tilstandsformer, reaktionsskemaer og afstemning af disse. Den naturvidenskabelige metode blev introduceret ved at relatere den til udviklingen af atomteorien og periodesystemet gennem tiden. Grundstoffernes forekomst blev relateret til de teknologiske og produktionsmæssige udforbringere vi møder.
Faglige mål	Anvendelse kemisk fagsprog, fagbegreber, anvendelse digitale værktøjer
Kernestof	<i>“kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer; grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning, tilstandsformer”</i>
Anvendt materiale.	Basiskemi C; sider : 7-27 Opgaver til Grundstoffernes periodesystem Supplerende stof: Basiskemi C; sider : 27-28 www.ptable.com [Angiv hvilke materialer, der har været anvendt i forløbet, fordelt på kernestof og supplerende stof. Angiv desuden omfanget i form af antal sider/procent og en angivelse af forløbets samlede undervisningstid og fordybelsestid (opgøres i timer a 60 minutter. Læs mere herom i bekendtgørelse af lov om de gymnasiale uddannelse § 19)]
Arbejdsformer	Klasseundervisning Opgaveregning

Forløb 2	Ioner og Ionforbindelser
Forløbets indhold og fokus	Introduktion af begreberne oxidation og reduktion. Introduktion og gennemgang Ioner og ionforbindelser samt deres navngivning, ionforbindelsers egenskaber fældningsreaktioner, exoterme og endoterme reaktioner. Samt mærkning af kemikalier. Særligt fokus har været på ionforbindelser hvordan de opskrives, reaktioner og afstemning af disse, samt deres fysiske og kemiske egenskaber. Der blev perspektiveret til hvordan vi udnytter ionforbindelser og om deres reaktion er endo- eller exoterm i produkter, industrien og hvilke farer der kan være ved det. Grundforløb: den naturvidenskabelige metode
Faglige mål	Kemisk fagsprog, navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer, kemiskebindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold for ionforbindelser
Kernestof	<i>“ kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold; uorganisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser; fældnings reaktioner, oxidation og reduktion, exo- og endoterme reaktioner”</i>
Anvendt materiale.	Kernestof Basiskemi C; sider : 31-50 Supp. 6 sider engelsk tekst der giver et godt eksempel hvordan den naturvidenskabelige metode anvendes fra Chaper 1 Some Natural Optical Phenomena (Scattering of Light and the Raman Effect, Chemical Publishing Company, Inc. Brooklyn, N.Y, 1942) Laboratorieøvelse: Fældningsreaktioner Saltvandstitrering Skriftligt arbejde: Opgave regning Journal Fældnings reaktioner
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde skriftligt arbejde.

Forløb 3	Kovalent binding
Forløbets indhold og fokus	Navngivning af simple molekyler med bindinger mellem to ikke metaller blev introduceret bindinger blev introduceret og gennemgået. Kovalente / elektronpar bindinger blev introduceret og gennemgået med fokus omkring elektronegativitet, polære / upolære bindinger og hvordan disse har betydning for om molekyle er hydrofile eller hydrophobe.
Faglige mål	Anvendelse af kemisk fagsprog, fagbegreber. Anvende og relatere modeller, og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog.
Kernestof	<i>“ kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri; kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer”</i>
Anvendt materiale.	Basiskemi C; sider : 53-75
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, experimentelt arbejde skriftligt arbejde. Laboratorieøvelse: Opløsningsmidler Skriftligt arbejde: Opgave regning Journal

Forløb 4	Mængdeberegninger
Forløbets indhold og fokus	Begreberne Densitet, Formelmasse, molekylemasse, og stofmængde, ækvivalente mængder og begrænsende reaktant blev introduceret og gennemgået, samt deres betydning for måden vi anvender dette i kemiens verden og industrien. Fokus har været på at indlære afstemning af reaktionsskemaer og mængdeberegninger.
Faglige mål	Kemisk fagsprog, og fagbegreber, kemisk symbolsprog, anvendelse af digitale værktøjer, og matematiske modeller..
Kernestof	<i>“mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger”</i>
Anvendt materiale.	Kernestof: Basiskemi C; sider : 79-97
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde skriftligt arbejde. Laboratorieøvelse: Glødning af Natriumhydrogencarbonat Skriftligt arbejde: Opgave regning Journal Glødning af NaHCO_3

Forløb 5	Blandinger
Forløbets indhold og fokus	Begreberne homogene / heterogene blandinger blev introduceret. Begreberne ppm og procent, stofmængdekonzentration, formel / aktuel stofmængdekonzentration, mætning, umættet og overmættet opløsning blev introduceret og gennemgået, og relateret til mængdeberegning i forhold til blandinger. Hvordan dette udnyttes til f.eks titreranalyse.
Faglige mål	Anvende fagbegreber, modeller og symbolsprog, tilrettelægge, udføre eksperimentelt arbejde. Indsamle og dokumentere eksperimentelt arbejde og formidle det mundtligt samt skriftligt.
Kernestof	<i>“mængdeberegninger i relation til reaktionskemaer og opløsninger”</i>
Anvendt materiale.	Kernestof: Basiskemi C; sider : 101-114
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde skriftligt arbejde. Skriftligt arbejde: Opgave regning Forsøg Saltvandstitrering

Forløb 6	Et indblik i organisk Kemi
Forløbets indhold og fokus	[Et kort resumé af forløbets indhold og fokus, herunder hvilke centrale problemstillinger, der har været arbejdet med.] Der blev givet en introduktion til den organiske kemi, med fokus på carbon atomets bindings forhold, Alkaner, alkenier, deres fremstilling og egenskaber. Alkyner, og cycloforbindelser samt udvalgte oxoforbindelser blev introduceret. Grænseværdier, sikkerhed, og mærkning af farlige kemikalier blev gennemgået samt, relateret til uhæld med kemikalier fra den virkelige verden.
Faglige mål	Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller, og metode, vurdere kemiske problemstillinger, formulere sig strukturelt sprogligt som skriftligt.
Kernestof	<i>"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"</i>
Anvendt materiale.	Kernestof: Basiskemi C; sider : 117-150
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde skriftligt arbejde. Laboratorieøvelse: Substitution i heptan Skriftligt arbejde: Opgave regning

Forløb 7	Redoxreaktioner
Forløbets indhold og fokus	Begreberne for Oxidation, reduktion og oxidationstal blev introduceret og gennemgået. Spændingsrækken blev forklaret og betydningen af den. Der blev perspektiveret til at meget af den kemi og biokemi i verden faktisk er redoxreaktioner. Fokus har været på tildeling af oxidationstal og afstemning af redoxreaktioner.
Faglige mål	Anvende fagsprog og fagbegreber, modeller og metoder. Tilrettelægge kvalitativt/kvantitativt eksperimentelt arbejde. Dokumentere eksperimenter og formidle dem mundtligt og skriftligt.
Kernestof	<i>“føldnings- og redoxreaktioner, herunder anvendelse af oxidationstal ”</i>
Anvendt materiale.	Kernestof: Basiskemi C; sider : 173-186
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde skriftligt arbejde. Laboratorieøvelser: Jernindhold i ståluld Reduktion af permanganat Skriftligt arbejde: Opgave regning Journal

Forløb 8	Termodynamik
Forløbets indhold og fokus	Begreberne for termodynamiske tilstandsformer, entalpi, gibbs energi, og ændring i entalpi og gibbs energi blev introduceret og gennem gået. Endvidere blev begreberne exoterm og endoterm uddybet og relateret til entalpi og gibbs energien. Forløbet blev brugt til at fordybe forståelsen af ligevægte, reaktionshastigheder, endoterme og exoterme reaktioner, og spontanitet.
Faglige mål	Anvendelse af fagsprog og fagbegreber, relatere modeller og symbolsprog, anvende fagets viden og metoder til at beskrive og diskutere problemstillinger fra teknologi, produktion og hverdagen.
Kernestof	<i>“termodynamiske tilstandsfunktioner: entalpi, Hess’es lov,, beregning af entalpiændringer, Gibbs-energi relation til ligevægt konstanten, beregning af ΔG ud fra temperatur og ligevægtskonstanten”</i>
Anvendt materiale.	Kernestof: Kemi O side 138-146 (1. udgave 1994 FAG) Kemi M side 251-268 (1. udgave 1994 FAG) Supplerende stof: 11.2 Energies of solution formation (Zumdahl Chemistry 5th edition) Laboratorieøvelse: Investigating gibbs free energy relationships using gas chromatography Skriftligt: Opgave regning
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde skriftligt arbejde.

Forløb 9	Reaktionshastighed
Forløbets indhold og fokus	Begreberne reaktionshastighed, homogene og heterogene reaktioner, reaktionsmekanisme, elementarreaktion uni og bimolekylær elementarreaktion, katalysator og inhibitor blev introduceret og gennemgået. Fokus har været på det kvalitative forståelse af reaktionshastigheder, og hvordan koncentration, overflade areal, temperatur, katalysatorer og inhibitorer, har indflydelse på reaktionshastigheden, hvordan dette relateres til problemstillinger i den virkelige verden, og hvordan det relaterer til termodynamik,
Faglige mål	Anvendelse fagsprog, fagbegreber, og modeller. Indsamle, efterbehandle analysere og vurdere resultater fra eksperimenter. Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelse af kemiske problemstillinger
Kernestof	<i>“ reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, berunder katalyse ”</i>
Anvendt materiale.	Kernestof: Basiskemi B; sider : 7-26
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde skriftligt arbejde. Laboratorieøvelser: Landolts forsøg Skriftligt arbejde: Opgave regning

Forløb 10	Kemisk ligevægt
Forløbets indhold og fokus	Begreberne, for kemisk ligevægt, ligevægtsloven, reaktionsbrøken, og ligevægtskonstanten blev introduceret og gennemgået. Betydningen af ligevægt / ikke ligevægt ændring af reaktionsdeltagers stofmængdekonzentration, temperaturændringer, volumen / tryk ændringer, blev gennemgået. Beregning af forskydning af ligevægte blev øvet. Ligevægte blev løbene relateret til eksempler fra virkeligheden, og for at fordybe forståelsen til begrebet om minimum i gibbs energien.
Faglige mål	Anvendelse fagsprog, fagbegreber, og modeller. Indsamle, efterbehandle analysere og vurdere resultater fra eksperimenter. Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelse af kemiske problemstillinger.
Kernestof	<i>“homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag; partialtryk, opløsligheds ligevægte, destillation, gassers opløslighed i vand”</i>
Anvendt materiale.	Kernestof: Basiskemi B; sider : 29-60
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde skriftligt arbejde. Laboratorieøvelse: Demonstration af Indgreb i kemisk ligevægt Skriftligt arbejde: Opgave regning Rapport Indgreb i kemisk ligevægt

Forløb 11	Syrer og Baser
Forløbets indhold og fokus	Definitionen for syrer og baser, hydronoverførsel, pH, syrestyrke, basestyrke blev introduceret, og gennemgået. Dette blev anvendt til at gennemgå vands autohydronolyse, syre base reaktioner, neutraliserings reaktioner, Måling og beregning af pH i syre og base opløsninger. Pufferopløsninger og pufferligningen blev introduceret og gennemgået. Bjerrumdiagrammer, og pH i amfolytopløsninger blev gennemgået. Emnet blev afsluttet med hvordan titreranalyse kan anvendes til bestemmelse af baser / syrers koncentration.
Faglige mål	Anvendelse fagsprog, fagbegreber, og modeller. Indsamle, efterbehandle analysere og vurdere resultater fra eksperimenter. Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelse af kemiske problemstillinger.
Kernestof	<i>“syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser; kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, veje-analyse og spektrofotometri”</i>
Anvendt materiale.	Kernestof: <i>“syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser; kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, veje-analyse og spektrofotometri”</i> Basiskemi C; sider: 153-170 Basiskemi B; sider: 73-114
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde skriftligt arbejde. Laboratorieøvelse: Titrering analyse Puffersystemer Skriftligt arbejde: Opgave regning

Forløb 12	Carbonhydrider
Forløbets indhold og fokus	Carbonhydrideres opbygning og de forskellige grupper af carbonhydrider blev gennemgået, samt intermolekylære bindinger, dipol-dipolbindinger, londonbindinger / kræfter og deres betydning for fysiske egenskaber af molekyler. Nogle organiske reaktionstyper blev introduceret og gennemgået, bl.a forbrædningsreaktion, substitutionsreaktion, og additions og eliminationsreaktioner for alkener, cycloalkener, og alkyner. Radikal dannelse og radikale reaktioner blev gennemgået i relation til fremstillingen af polymerisering, og fremstilling af plastik typer og teflon.
Faglige mål	Anvendelse fagsprog, fagbegreber, og modeller. Indsamle, efterbehandle analysere og vurdere resultater fra eksperimenter. Gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelse af kemiske problemstillinger.
Kernestof	<i>“organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse; Arener, oxoforbindelser og grænseværdier”</i>
Anvendt materiale.	Kernestof: <i>“organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse; Arener, oxoforbindelser og grænseværdier”</i> Basiskemi B; sider : 117-140 Supplerende stof: Programmerne ChemsSketch og molview samt opgaver i programmerne
Arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, gruppearbejde. Laboratorieøvelse: ? Skriftligt arbejde: Opgave regning