



Studieplan

Termin	Juni 2024
Institution	Teknisk Gymnasium Silkeborg
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Kemi B
Lærer(e)	Inge Findorf
Hold	htx1c22g, htx1vy22s

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Forløb 1	NV1: Naturvidenskabelig undren
Forløb 2	NV2: Biokemi
Forløb 3	Slik og sodavandskemi
Forløb 4	SO ₂ - kan man stole på målingen?
Forløb 5	Partykemi
Forløb 6	Fødevarer, kvalitet og emballage - SO ₃
Forløb 7	Tømmermændskemi
Forløb 8	Repetition og eksamenstræning



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

Forløb 1	NV1: Naturvidenskabelig undren
Indhold	Basiskemi C s. 53-64 Sikkerhedskompendium (eget materiale)
Omfang	7 moduler
Særlige fokus-punkter	Eleverne skal stifte bekendtskab med den naturvidenskabelige måde at arbejde på. Eleverne skal selv finde en hypotese som kan påvises eller afvises, og de må vælge mellem fagene kemi, biologi eller fysik. De skal trænes i at udføre forsøg, observere og indsamle data samt efterbehandle data og præsentere dem mundtlig og skriftligt. Der udleveres materiale om sikkerhed i laboratoriet, og gængse arbejdskutymmer og -forhold etableres. Faglige mål: 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 Formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer Kompetencer: Den naturvidenskabelige metode Skrivning af skriftlige opgaver (journaler og rapporter) Sikkerhed Kovalente bindinger Molekyler Navngivning kemiske forbindelser bestående af to ikke-metaller Tilstandsformer Forsøg: Opstil selv og på- eller afvise en hypotese
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde



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

Forløb 2	NV2: Biokemi
Indhold	Basiskemi C s. 7-28, 82-93 Basiskemi B s. 149-151 Grundbog i bioteknologi 1 s. 55, 57-64 og 104-108 https://www.experimentarium.dk/fysik/niels-bohr
Omfang	11 moduler
Særlige fokus-punkter	Eleverne gennemgår et forløb hvor de skal stifte bekendtskab med bioteknologi. Kemi byder ind med grundlæggende kemi om atomer og det periodiske system, som ledes videre til opbygning af DNA. Eleverne introduceres også til kemiske reaktioner og mængdeberegning, således det er muligt at regne på mængderne i gæring af sukker. Der skal også arbejdes med præsentation af naturvidenskabelige data. Faglige mål: 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 Demonstrere viden om fagets identitet og metoder Behandle problemstillinger i samspil med andre fag Kompetencer: Atomopbygning, herunder elektronstruktur Atommasse Kemiske reaktioner, herunder reaktionsskemaet Tilstandsformer Stofmængde/Formelmasse/molekylmasse Mængdeberegninger Idealgasloven DNAs opbygning Forsøg: Gærcellers vækst (eleverne designer selv et forsøg) Lightergas



Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/ Opgaveregning/ skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/gruppearbejde
---------------------------------------	--



Forløb 3	Slik og sodavandskemi
Indhold	Basiskemi C s. 31-51+ 53-98 83-98 + 101-115 + 153-170 Basiskemi B s. 29-53 + 75-114 Video om syreskader på tænderne https://www.tv2ostjylland.dk/artikel/unge-har-syreskader-pa-taenderne
Omfang	38 lektioner (afbrudt af SO2)
Særlige fokus-punkter	–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 –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 –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 –behandle problemstillinger i samspil med andre fag. Teoretiske opgaver (foruden opgaver i bogen) • Opgave om titrering • Opgave om pH, puffer og pKs • Matrixarbejde om ligevægte • Eksamensopgave om ligevægte og pH • Matrixarbejde pH Forsøg: • Salmiak fremstilling • Bestemmelse af salmiak i lakrids • Er de søde vingummibamser i virkeligheden sure? • Undersøgelse af Le Chateliers princip



Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde/matrixarbejder
-----------------------------------	--

Forløb 4	SO2: Kan man stole på målingen? (samarbejde med fysik og matematik)
Indhold	SO htx – Studieområdet og studieområdeprojektet (lærerplan 2017)”, der introduceres i følgende fag: Kemi: Kap. 1.1-1.5
Omfang	12 lektioner
Særlige fokus-punkter	I SO2 skal eleverne arbejde med måleusikkerhed, statistik samt nøjagtighed og præcision. Faglige mål: 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 digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng 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 Behandle problemstillinger i samspil med andre fag
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning /projektarbejdsform /skriftligt arbejde/ Informationssøgning



Forløb 5	Partykemi
Forløbets indhold og fokus	Forløbet har omhandlet molekyler, reaktioner og eksperimentielle metoder som kan tænkes at have noget med fest at gøre. Forløbet har været delt op i en række under emne. Drinks - polaritet, organisk navngivning, isomeri, karakteristiske grupper Øl - ølproduktion, makromolekyler, gaskromatografi, organisk navngivning Breezers - spektrofotometri, lys og farver, blandinger, fortyndinger, mængdeberegning Flere drinks - mere isomeri og navngivning
Faglige mål	• 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 • anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng • anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af 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 • 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 • behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
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 • uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser • 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 • homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag • syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser • 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 • kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde • anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.
Anvendt materiale.	Basiskemi C s. 117-138 + 144-151 + 67-77+153-170 + 173-189 Basiskemi B s. 73-114 + 183-190 + 310-317



	Supplerende stof: Bioteknologi - en temabog: s. 9-20, Ølbrygning, Ølbrygning - avanceret bioteknologi, Aktuell Naturvidenskab, nr. 5, 2016 Link: https://www.youtube.com/watch?v=QENCJN9Z6vY (lagdeling af drinks) Gymnasiekemi.com: https://www.gymnasiekemi.com/redoxkemi.html Der er i forløbet anvendt egne opgaver til fordybelse i emnerne
Arbejdsformer	klasseundervisning, virtuelle arbejdsformer, projektarbejdsform, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, matrixarbejde,

Forløb 6	Fødevarer, kvalitet og emballage - SO3 i samarbejde med
Forløbets indhold og fokus	Tværfagligt forløb mellem kemi og teknologi Fokus på plastic
Faglige mål	• 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 • demonstrere viden om fagets identitet og metoder • anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng • 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 • behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Kernestof	Afhæng af gruppens fokus
Anvendt materiale.	Fødevareremballage af Søren Rahbek Østergaard, Teknologisk institut
Arbejdsformer	klasseundervisning, projektarbejdsform,



Forløb 7	Tømmermændskemi
Forløbets indhold og fokus	Forløbet har omhandlet molekyler, reaktioner og eksperimentielle metoder som kan tænkes at have noget med tømmermændsmad og smertestillende stoffer at gøre. Forløbet har været delt op i en række under emner. Medicinalkemi - syntese, reaktionshastigheder, katalyse Mad - fedtsyrer, proteiner og carbohydrater
Faglige mål	• 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 • anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng • anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af 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 • 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
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 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 • reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder katalyse • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, titrering, vejeanalyse og spektrofotometri • kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde • anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.
Anvendt materiale.	Basiskemi C s. 139-143 Basiskemi B s. 7-26 + 117-141 + 143-170 + 193-244 Links: https://www.gymnasiekemi.com/isomeri.html Der er i forløbet anvendt egne opgaver til fordybelse i emnerne
Arbejdsformer	klasseundervisning, virtuelle arbejdsformer, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, matrixarbejde,



Forløb 5	Repetition og eksamenstræning
Forløbets indhold og fokus	I samarbejde med eleverne er en række emner fra tidligere gennemgået temaet i fokus
Faglige mål	• 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 • anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng • anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af 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 • 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 • behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
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 • uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser • 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 • homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag • syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser • 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 • kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde • anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.
Anvendt materiale.	Kernestof: intet nyt i forhold til ovenstående Der er i forløbet anvendt egne opgaver til fordybelse i emnerne
Arbejdsformer	klasseundervisning , anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, matrixarbejde,