



Undervisningsbeskrivelse

Termin	Maj 2023/2024
Institution	Rybners Tekniske Gymnasium
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Kemi B
Lærer(e)	Casper Hornskov Hansen
Hold	HX22A

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	NV - Drabet
Titel 2	Salte og ioner
Titel 3	Molekyler og gasser
Titel 4	Mængdeberegning
Titel 5	Blandinger og analytisk kemi
Titel 6	Carbonhydrider
Titel 7	Redox
Titel 8	Reaktionshastighed
Titel 9	SO – Bæredygtighed: Plastforurening i dansk natur (Massexperiment 2022)
Titel 10	Homogene Ligevægte
Titel 11	Heterogene Ligevægte
Titel 12	Syre og baser i hverdagen
Titel 13	Carbonhydrider og intermolekylære kræfter
Titel 14	Alkohol og det der ligner

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 1	NV-Drabet
Indhold	Kernestof: Atometsopbygning herunder også periodesystemet. Ioner og salte Fældningsreaktioner Farver og Lambert beers lov Simple mængdeberegninger Øvelser: Fældningsreaktioner, krudtslams test og Bestemmelse af salicylsyre i blodplasma ved spektrofotometrisk analyse
Omfang	Uge 33-43
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: Kunne opskrive fældningsreaktioner og afstemme opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde – sammenknytte teori og eksperimenter formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt i både fagsprog og dagligsprog Kunne regne simple mængdeberegningsopgaver, Kernestof: - fældningsreaktioner - kvantitative og kvalitative analyser Supplerende stof: - spektrofotometri som kvantitativ analysemetode Skriftlighed: Fokus på korrekt kemisk sprogbrug, Wordmat, formelforståelse, diskussion, Excel og Wordmat, grafer, modeller og regression
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, laboratorietechnik

Titel 2	Salte og Ioner
Indhold	<p>Kernestof: Basiskemi C s. 31-51</p> <p>Arbejdsark:</p> <p>Arbejdsark 3: Elektronfordeling Arbejdsark 4: Saltes formler og navne</p> <p>Bilag: Bilag 8: Skabelon - naturvidenskabelig journal</p> <p>Øvelser: Øvelse 1: Krystalvand i kobber(II)sulfatpentahydrat</p>
Omfang	Uge 33-43
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redegøre for kemiske fænomener på mikro- makro og symbolniveau. - Anvende kemiske modeller og kemisk systematik til at beskrive kemiske fænomener - Omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier - Opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde - Sammenknytte teori og eksperimenter - Formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt i både fagsprog og dagligsprog <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kemisk sprogbrug, nomenklatur, reaktionsskema, tilstandsform - Simple kemiske beregninger: stofmængdeberegning. - Udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse - Kvantitative og kvalitative analyser - Kemikalier og sikkerhed - Anvendelse af relevant laboratorieudstyr <p>Skriftlighed: Fokus på korrekt anvendelse af det skrevne kemiske sprog, samt introduktion til journalskrivning i faget kemi</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning – individuelt arbejde – gruppearbejde</p> <p>Laboratoriearbejde og sikkerhed</p> <p>Skriftlig dokumentation i journalskrivning</p>

Titel 3	Molekyler og gasser
Indhold	<p>Målet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kendskab til opbygning og navngivning af molekyler • Kendskab til elektronparbindinger • Kendskab til polære og upolære molekyler og betydningen af dette i forhold til stoffernes opløselighed og kogepunkter • Kendskab til idealgasligningen <p>Basiskemi C s. 53-77 + arbejdsark fra AURUM Basiskemi C s. 96-99 + arbejdsark idealgasligningen Isis C afsnit 2.4-2.6</p> <p>Note molekyler Note Stoffers egenskaber</p> <p>Øvelse: Stoffers egenskaber - opløselighed Øvelse: Lightergas</p>
Omfang	Uge 44-46 + 48-50– 15 lektioner
Særlige fokus-punkter	<p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"> • stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer og opløselighed • kemisk sprogbrug, herunder formelsprog, nomenklatur, reaktionsskema • Beregninger: idealgasligningen
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Chemskech • Wordmath • Klaseundervisning • Eksperimenter • Naturvidenskabelige journaler • Opgaveregning

Titel 4	Tema 1-03-15: Mængdeberegning
Indhold	<p>Kernestof: Basiskemi C s. 79-96 Isis C: Afsnit 3.1-3.7</p> <p>Øvelse: Ophedning af natriumhydrogencarbonat</p>
Omfang	Uge 44-46 + 48-50– 15 lektioner
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redegøre for kemiske fænomener på mikro- makro og symbolniveau. - Anvende kemiske modeller og kemisk systematik til at beskrive kemiske fænomener - Omgå og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier - Opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde - Sammenknytte teori og eksperimenter - Formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt i både fagsprog og dagligsprog <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kemisk sprogbrug, nomenklatur, reaktionsskema, tilstandsform - Simple kemiske beregninger: stofmængdeberegning. - Udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse - Kvantitative og kvalitative analyser - Kemikalier og sikkerhed - Anvendelse af relevant laboratorieudstyr <p>Skriftlighed: Fokus på korrekt anvendelse af det skrevne kemiske sprog, samt introduktion til journalskrivning i faget kemi</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning – individuelt arbejde – gruppearbejde</p> <p>Laboratoriearbejde og sikkerhed</p> <p>Skriftlig dokumentation i journalskrivning</p>

Titel 5	Blandinger og Analytisk kemi
Indhold	<p>Koncentrationsberegninger på forskellige typer af blandinger; herunder præsenteres stofmængdekonzentrationer, masse og volumenprocent som koncentrationsangivelser; pH målinger</p> <p>Analytisk kemi (kvantitative analyser) i form af koncentrationsbestemmelse vha. fældningstitreringer</p> <p>Basiskemi s. 101-115 Isis C: Afsnit 3.7</p> <p>Øvelse: Fremstilling af opløsning Øvelse: Kvantitativ analyse: Bestemmelse af koncentration af NaOH og CuSO₄ Øvelse: Salt i havvand</p>
Omfang	Uge 2-5 2022
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger - demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder - omgå og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier - opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde - sammenknytte teori og eksperimenter <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemiske beregninger, herunder stofmængdeberegning, stofmængdekonzentrationer og titrerreaktioner - udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse - udvalgte reaktionstyper, herunder fældnings- og syre-basereaktioner - kvantitativ analyse - kemikalier og sikkerhed
Væsentligste arbejdsformer	<p>Opgaveregning Laboratoriarbejde Journalskrivning</p>

Titel 6	Carbonhydrider: fra olie til plastik
Indhold	<p>Carbonhydrider: alkaner, alkener, alkyner, aromatiske forbindelser Opbygning og anvendelse af carbonhydrider Carbonhydriders fysiske og kemiske egenskaber</p> <p>Basiskemi C s. 117-151 Isis C: 6.1-6.5</p> <p>Øvelse: Lightergas Øvelse: Reaktionen med carbonhydrider</p>
Omfang	<p>2022: Uge 5-13 18 lektioner</p>
Særlige fokus-punkter	<p>Faglig mål</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opstille og afprøve hypoteser - Anvende faglig viden til at identificere og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag og aktuel debat - Dokumentere eksperimentelt arbejde og formidle kemisk viden - Omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier i laboratoriet og i hverdagen <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kemi i en anvendelsesorienteret og teknisk sammenhæng - Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer, opløselighed og isomeri - Organiske stofklasse: carbonhydrider - Udvalgte reaktionstyper: forbrænding (redox), addition, substitution - Kemisk laboratorteknik (grænseværdier og mærkning af kemikalier)
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning – pararbejde-individuel arbejde Informationssøgning om udvalgte emner Skriftligt arbejde – formidling af observationer på eksperimentelt arbejde</p>

Titel	Redoxreaktioner: En rejse med jern
Indhold	<p>Kernestof: Temaet introducerer metaller og metallernes egenskaber; herunder ses metallers reaktion med henholdsvis metalioner, syrer og vand. Endvidere introduceres metode til afstemning af redoxreaktioner</p> <p>Basiskemi C s. 173-188</p> <p>Isis C: afsnit 5.1-5.5</p> <p>Øvelse: Stjerneaster</p> <p>Øvelse: Stålluld</p> <p>Øvelse: spændingsrækken</p> <p>Note redoxafstemning</p> <p>Arbejdsark redoxreaktioner</p>
Omfang	<p>2022: Uge 14 - 20</p> <p>20 lektioner + 6 lektioner</p>
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger - demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder - tilrettelægge og udføre kemiske eksperimenter, og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser - omgå og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier - anvende faglig viden til at identificere, redegøre for og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag og den aktuelle debat. <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse - udvalgte reaktionstyper, herunder redoxreaktioner - kemikalier og sikkerhed - anvendelser af kemi i hverdag og inden for teknik, produktion og teknologi.
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning</p> <p>Skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Øvelse med skriftlig dokumentation i form af journal og posters</p> <p>Arbejde enkeltvis med opgaver</p>

Titel 8	Reaktionshastighed
Indhold	<p>Temaet gennemgår kemiske reaktioners hastighed på et kvalitativt niveau, samt beskriver hvilke faktorer der har betydningen for denne</p> <p>Isis B - Afsnit 6.1-6.1 Video: https://www.youtube.com/watch?v=3G2qZFb37dU Øvelse: Landolts forsøg Projekt: Ammoniak syntese</p>
Omfang	12 lektioner
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> • redegøre for kemiske fænomener på mikro-, makro- og symbolniveau • anvende kemiske modeller og kemisk systematik til at beskrive kemiske fænomener • tilrettelægge og udføre enkle kemiske eksperimenter og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser • omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier • opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde • sammenknytte teori og eksperimenter <p>Kernestoffet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse - reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder betydningen af temperatur, koncentration og katalyse - udvalgte reaktionstyper, herunder redoxreaktioner - kvalitative analyser - kemikalier og sikkerhed
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Eksperimentelt arbejde - Journalskrivning - Naturvidenskabelig arbejdsmetode

--	--

Titel 9	SO – Bæredygtighed: Plastforurening
Indhold	<p>Organisk kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overblik over opbygning og navngivning af alle organiske stofklasse og reaktionstyper (noter one note) • Video: plast og polymere • Isis C afsnit 6.6 • Øvelse: Identifikation af plast • Formidling om plast (mundtlig formidling om valgfri problemstilling)
Omfang	15 lektioner
Særlige fokus-punkter	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stoffklasserne carbonhydrider og polymerer (supplerende stof) • organiske reaktionstyper: addition, kondensation og polymerisation (supplerende stof) • kvalitative eksperimentelle metoder, herunder separation • anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi. <p>Faglige mål der opfyldes for faget Kemi (B/A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 • behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> * Klasseundervisning * Gruppearbejde * Mundtlig formidling/paneldiskussion - rollespil * Skriftlig formidling: Naturvidenskabelig artikel

Titel 10	Homogen Ligevægt
Indhold	<p>Temaet fortæller om kemisk ligevægt, samt opskrivning af massevirkningsloven som en sådan. Målet er at kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opskrive reaktionsbrøken og ligevægtsudtrykket for en vilkårlig homogen ligevægt. 2. Bestemme enheden for en reaktionsbrøk/ligevægtskonstant. 3. Afgøre ud fra ligevægtskonstantens størrelse om en ligevægt er forskudt mod produktsiden eller reaktantsiden. 4. Afgøre forskydningens retning i en ligevægt forårsaget af tilførsel af stof, fjernelse af stof og temperaturændring. 5. Anvende beregningskemaet til en kemisk ligevægt. <p>Kemi Isis B niveau kapitel 2</p> <p>Øvelse: Le Chatelier: Indgreb i en kemisk ligevægt Opgave: Kemisk ligevægt Note: Kemisk ligevægt</p>
Omfang	6 timer
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> – redegøre for kemiske fænomener på mikro-, makro- og symbolniveau – gennemføre enkle kemiske beregninger – sammenknytte teori og eksperimenter – formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt i både fagsprog og dagligsprog – anvende faglig viden til at identificere, redegøre for og diskutere enkle kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag og den aktuelle debat. <p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"> – kemisk ligevægt - homogen – kemikalier og sikkerhed – anvendelser af kemi i hverdag og inden for teknik, produktion og teknologi. <p>Skriftlighed: Fokus på det kemiske sprog</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Pararbejde Skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde Øvelse med skriftlig dokumentation</p>

Titel 11	<i>Heterogene ligevægte</i>
Indhold	<p>Emnet beskæftiger sig generelt med heterogene ligevægte, herunder specielt opløselighedsligevægte og fordelingsligevægte.</p> <p>Basiskemi B s. 56-71 Heterogen ligevægte</p> <p>Øvelse: Bestemmelse af Calciumhydroxids opløselighedsprodukt (rapport)</p> <p>Øvelse: Fordelingskonstant (journal)</p>
Omfang	2023-2024 uge 48- 2 20 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p>Kernestof kemiske beregninger, herunder gasser, stofmængdeberegning, kemisk ligevægt. kemisk ligevægt, herunder beregning af forskydning i homogene og heterogene ligevægte kvantitative og kvalitative analyser, herunder spektrofotometri</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Opgaveregning - Eksperimentelt arbejde - Journalskrivning

Titel 12	Syre og baser i hverdagen
Indhold	<p>Temaet beskriver definitioner på syrer, baser, amfolyt . pH, samt syre og basekonstanter introduceres.</p> <p>pH beregning af såvel, stærke, svage og middelstærke syrer og baser</p> <p>Isis Kemi B: https://isiskemib.systemtime.dk/?id=718</p> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Måling af pH - Appelsiner og citroner - Phosphorsyre i cola <p>Noter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH formelsamling - Udledning af pH formler
Omfang	12 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> - gennemføre enkle kemiske beregninger - omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier - opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde - sammenknytte teori og eksperimenter <p>Kernestoffet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> - simple kemiske beregninger, herunder stofmængdeberegning og pH-beregning - udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse - et bredt udvalg af organiske stofklasser og disse stoffers egenskaber og anvendelser, herunder carboxylsyre - udvalgte reaktionstyper, herunder syre-basereaktioner - kemisk ligevægt - kvantitative analyser

	<ul style="list-style-type: none">- kemikalier og sikkerhed
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">* Klasseundervisning* Eksperimentel arbejde* Opgaveregning* Journal og rapportskrivning

Titel 13	Carbonhydrider og intermolekylære bindinger
Indhold	<p>Emnet beskæftiger sig generelt med kendt stof omkring diverse organiske reaktionstyper, samt de tre forskellige intermolekylære bindinger dipol, london og hydrogenbindinger.</p> <p>Basiskemi B s. 116-141 Carbonhydrider</p> <p>Opgave: remediering af henholdsvis carbonhydrider eller intermolekylære bindinger.</p>
Omfang	6 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p>Kernestof Carbonhydrider</p> <ul style="list-style-type: none"> - Addition - Substitution - Elimination - Polymerisation - Forbrænding <p>Intermolekylære bindinger</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydrogenbindinger - Dipol-dipol bindinger <p>London bindinger</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Opgaveregning - Multimodal produktfremstilling

Titel 14	Alkohol og det der ligner
Indhold	<p>Temaet omhandler opbygning, navngivning, isomeri, reaktioner og anvendelse af alkoholer, aldehyder og ketoner; dels som en organisk stofgruppe, men også omkring den daglige anvendelse af diverse alkoholer og eksempler fra hverdagen</p> <p>Isis Kemi B: https://isiskemib.systime.dk/?id=470 Isis Kemi B: https://isiskemib.systime.dk/?id=637</p> <p>Øvelse: Alkoholers egenskaber Øvelse: Identifikation af carbonylforbindelser Øvelse: Videoøvelse: syntese af acetylsalicylsyre</p> <p>Opgaver alkoholer Note alkoholer Note Aldehyder og ketoner</p> <p>Funktionelle gruppe Amin er ikke nået gennemgået</p>
Omfang	12 timer
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger (alkoholpromille) - Demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder - Anvende faglig viden til at identificere kemiske problemstillinger - Koble teori og eksperimenter - Formidle kemisk viden skriftligt <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer, isomeri - Kemisk sprogbrug - Mængdeberegning - Organiske stofklasser: alkoholer, ether, carbonylgrupper - Udvalgte reaktionstyper: forbrænding, oxidation, reduktion, kondensation, elimination - Kvalitative analyser

Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">- Gruppearbejde- Klasseundervisning- Laboratoriarbejde- Opgaveskrivning