



Termin	August 2021-juni 2023
Institution	Rybners Tekniske Gymnasium
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Kemi B
Lærer(e)	Casper Hornskov Hansen (2021-2022) Jette Nybo Andersen (2022-2023)
Hold	HX21A

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

3.-4. semester 2022-2023 oversigt over gennemførte forløb 2022-2023	
Titel 8	Bæredygtig udvikling - et SO projekt - Plast
Titel 9	Kemisk Ligevægt og Le Chatelier
Titel 10	Syrer og baser
Titel 11	Alkohol og det der ligner
Titel 12	Carboxylsyrer, organiske baser og ester
Titel 13	Nitrogenholdige forbindelser, isomeri og syntese af organiske stoffer
Titel 14	Reaktionshastighed
Titel 15	Syntese af acetylsalicylsyre

Materiale til undervisning kan findes on-line

Moodle: <https://moodle.rybners.dk/course/view.php?id=7177> (rum 1. År ved Casper)

<https://moodle.rybners.dk/course/view.php?id=8528> (rum 2. år ved JNA)

One note

Isis C niveau: <https://isiskemic.systime.dk/>

Isis B niveau: <https://isiskemib.systime.dk/>

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 1	NV-Drabet
Indhold	<p>Kernestof: Atomets opbygning herunder også periodesystemet Isis C afsnit 1 Ioner og salte Isis C afsnit 2.1-2.3 Fældningsreaktioner Farver og Lambert beers lov Basis Kemi B (kopiark) Simple mængdeberegninger Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fældningsreaktioner- Krudtslams test og- Bestemmelse af salicylsyre i blodplasma ved spektrofotometrisk analyse
Omfang	Uge 33-43
Særlige fokuspunkter	<p>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,</p> <p>Kernestof: - fældningsreaktioner - kvantitative og kvalitative analyser</p> <p>Supplerende stof: - spektrofotometri som kvantitativ analysemetode</p> <p>Skriftlighed: Fokus på korrekt kemisk sprogbrug, Wordmat, formelforståelse, diskussion, Excel og Wordmat, grafer, modeller og regression</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, laboratorieteknik

Titel 2	Salte og Ioner
Indhold	<p>Kernestof: Basiskemi C s. 31-51 Isis C afsnit 2.1-2.3</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 Laboriearbejde og sikkerhed 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	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. fældningsitreringer</p> <p>Basiskemi C 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 2020
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 - omgås 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 Journalsskrivning</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: Reaktioner med carbonhydrider</p>
Omfang	<p>2020: 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 7	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: Metallernes spændingsrække (journal)</p> <p>Øvelse: Ståld - demoforsøg</p> <p>Note redoxafstemning</p> <p>Arbejdsark redoxreaktioner</p>
Omfang	<p>2020: 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	Bæredygtig udvikling - Plast
Indhold	<p>Kernestof</p> <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	<p>20 lektioner uge 32-36 2022</p> <p>Fordybelsestid: 3 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stofklasserne 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"> - gruppearbejde - eksperimentelt arbejde - Tværfagligt arbejde - Projektorienteret arbejde - delvis lærerstyret

Titel 9	Kemisk ligevægt og Le Chatelier
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 beregningsskemaet 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	12 lektioner uge 37-40 2022 Fordybelsestid: 2 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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>Kernestoffet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemisk ligevægt - kvalitative analyser - Entalpi og endoterme og exoterme reaktioner
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Opgaveregning - Eksperimentelt arbejde - Rapportskrivning

[Retur til forside](#)

Titel 10	Syrer og baser
Indhold	<p>Temaet beskriver definitioner på syrer, baser, amfolyt. Introduktion til syre og basekonstanter henholdsvis eksponenter til beregning af pH, samt syre og basekonstanter pH af såvel, stærke, svage og middelstærke syrer og baser. En ukendt koncentration af syre/base bestemmes ud fra henholdsvis potentiometrisk og kolorimetrisk titrering</p> <p>Kemi Isis B niveau kapitel 4</p> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvilken syre – hvilken base - Øvelse: Titrering af saltsyre - Øvelse: Titrering af lagereddike - Opgave eddikesyre - <p>Opgaver: pH beregning</p>
Omfang	<p>20 lektioner uge 40-47 2022</p> <p>Fordybelsestid 4 timer</p>
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 - kemikalier og sikkerhed
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> * Klasseundervisning * Eksperimentelt arbejde * Opgaveregning * Journal og rapportskrivning
Retur til forside	

Titel 11	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>Kemi Isis B niveau kapitel 1</p> <p>Øvelse: Alkoholars egenskaber (svarark) Opgave Alkoholars egenskaber Øvelse: Kvalitativ analyse: Carbonylforbindelser (Journal)</p> <p>Diverse opgaver alkoholer Powerpoint: kvalitative test for oxoforbindelser Chemsketch introduktion af program</p>
mfang	20 lektioner uge 49-50 2022 + 1-3 2023 Fordybelsestid: 3 time
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder - Anvende faglig viden til at identificere kemiske problemstillinger - Koble teori og eksperimenter - Formidle kemisk viden skriftligt Kernestof: <ul style="list-style-type: none"> - Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer, isomeri (strukturisomeri) - Kemisk sprogbrug - Mængdeberegning - Organiske stofklasser: alkoholer, (ethere), carbonylgrupper - Udvalgte reaktionstyper: forbrænding, oxidation, reduktion, kondensation, elimination - Kvalitative analyser
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Gruppearbejde - Klasseundervisning - Laboratoriarbejde/rapport - Kahoot - Chemsketch/marvinsketch

Retur til forside

Titel 12	Carboxylsyrer, organiske syrer og baser
Indhold	<p>Temaet omhandler opbygning, navngivning, isomeri, reaktioner og anvendelse af carboxylsyrer, deres baser og andre organiske stoffer; dels som en organisk stofgruppe, men også omkring den daglige anvendelse.</p> <p>Kemi Isis B niveau kapitel 3</p> <p>Øvelse: frugtduftende estere</p>
Omfang	<p>24 lektioner Uge 3-6 2023</p> <p>Fordybelsestid:</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger - 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: carboxylsyrer, baser, estere, aminer - Udvalgte reaktionstyper: forbrænding, oxidation, reduktion, kondensation, elimination, hydrolyse - Kvalitative analyser
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Gruppearbejde - Klasseundervisning - Laboratoriearbejde - Opgaveskrivning

Titel 13	Organiske nitrogenforbindelser -organisk kemisk syntese og isomeri
Indhold	Ester, aminer, amider Isomeri Kemi Isis B-niveau afsnit 3.5-3.7 + afsnit 5.1+5.2+5.8 Syntese af acetylsalicylsyre TLC
Omfang	12 lektioner: uge 5-9 + uge 12-13 2023 Fordybelsestid 3 timer
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Kernestof: <ul style="list-style-type: none"> • organisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stofklasserne carboxylsyrer, estere og aminer • organiske reaktionstyper: kondensation og hydrolyse • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder simpel syntese, vejeanalyse og TLC til renhedsbestemmelse • kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde • anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.
Væsentligste arbejdsformer	- Eksperimentielt arbejde - Gruppearbejde - Skriftlig formidling

Titel 14	Reaktionshastighed
Indhold	Temaet gennemgår kemiske reaktioners hastighed på et kvalitativt niveau, samt beskriver hvilke faktorer der har betydningen for denne Kemi Isis B niveau kapitel 6.1-6.3 Video: https://www.youtube.com/watch?v=3G2qZFb37dU Øvelse: Landolts forsøg
Omfang	6 lektioner uge 10-11 2023
Særlige fokuspunkter	Faglige mål <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

Retur til forside