

Undervisningsbeskrivelse:

Kemi A 2021-2024

Opdateret d. 6. maj 2024

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	November 2021-juni 2024
Institution	Rybners Tekniske Gymnasium
Uddannelse	Htx
Fag og niveau	Kemi A
Lærer(e)	Jette Nybo Andersen
Hold	HX21b

Undervisningsmateriale for hele forløbet er tilgængelig på Moodle:

Rum grundforløb: <https://moodle.rybners.dk/course/view.php?id=6329>

Studieretningsforløb: <https://moodle.rybners.dk/course/view.php?id=8518§ionid=95921>

Diverse noter fra undervisningen kan findes her: [1B 2021 Studieretning Kemi A-notesbogen](#) ([Webvisning](#))

Litteratur:

Isis kemi C, Systime: <https://isiskemic.systime.dk>

Isis Kemi B, Systime: <https://isiskemib.systime.dk>

Isis Kemi A, Systime: <https://isiskemia.systime.dk/>

Basiskemi C, B og niveau, Hasse forlag

p-table: <https://ptable.com/#Properties>

Databog fysik-kemi

Oversigt over gennemført undervisningsforløb i grundforløb 2021

Titel 1	Periodisk system
Titel 2	Ioner og ionforbindelse
Titel 3	NV

Oversigt over gennemført undervisningsforløb skoleår 2021-2022 (1.-2. semester)

Bogen der henvises til er Isis Kemi C: <https://isiskemic.systeme.dk/>

Titel 4	Science fair
Titel 5	Kemisk mængdeberegning og koncentrationsbegreb
Titel 6	Kemiske bindinger
Titel 7	Carbonhydrider
Titel 8	Redoxreaktioner

3.-4. semester 2022-2023	
Titel 9	Bæredygtig udvikling - et SO projekt - Plast
Titel 10	Kemisk Ligevægt og Le Chatelier
Titel 11	Syrer og baser
Titel 12	Salte og saltes opløselighed - heterogen ligevægt
Titel 13	Alkohol og det der ligner
Titel 14	Carboxylsyrer, organiske baser og ester
Titel 15	Nitrogenholdige forbindelser, isomeri og syntese af organiske stoffer
Titel 16	Skriftlig kemi 2. år

Oversigt over planlagte undervisningsforløb skoleår 2023-2024 (5.-6. semester)

Titel 17	Chromatografi
Titel 18	Atomets opbygning - orbitalteori og hybridisering
Titel 19	Termodynamik
Titel 20	Reaktionskinetik
Titel 21	Mere Sur kemi (puffere og polyhydrone syrer)

Titel 22	Aminosyrer og proteiner
Titel 23	Fed kemi
Titel 24	Sød kemi
Titel 25	Skriftlig kemi 3. år

Titel 1	Periodisk system
Indhold	<p>Kernestof:</p> <p>kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer</p> <p>grundstoffernes periodesystem, herunder atommodel (og orbitaler)</p> <p>Isis Kemi c Systime kapitel 1 (-1.6-1.7)</p>
Omfang	Uge 33-34
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål</p> <p>Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</p> <p>Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Variation i arbejdsformer, herunder elevaktiverende arbejdsformer og eventuelt arbejdsformer, der træner elevernes innovative kompetencer</p> <p>Variation i mundtlige genrer og træning i brug af fagsprog og faglig argumentation–variation i undervisningsmaterialer</p> <p>Anvendelse af relevante digitale værktøjer</p>

Titel 2	Ioner og ionforbindelse
Indhold	<p>Isis Kemi C afsnit 2.1-2.4</p> <p>Kernestof: Opbygning og navngivning af ioner og ionforbindelser og deres egenskaber, herunder opløselighed og fældningsreaktioner Øvelse: Fældningsreaktioner</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. At forklare forskellen mellem et atoms og en ions opbygning, fx for grundstoffet oxygen 2. At sammensætte en formelenhed ud fra en given positiv ion og en given negativ ion, 3. At navngive ionforbindelser bestående af simple ioner såvel som sammensatte ioner og forklare betydningen af krystalvand 4. At forklare, hvorfor ionforbindelser har høje smeltepunkter og kogepunkter 5. At kunne give en mikroskopisk beskrivelse og en makroskopisk beskrivelse af processen, hvor en ionforbindelse opløses i vand 6. Redegøre for, om en given ionforbindelse vil være let opløselig eller tungtopløselig 7. At opskrive et ionreaktionsskema for en fældningsreaktion 8. Finde to letopløselige ionforbindelser, som ved sammenblanding giver en bestemt tungtopløselig forbindelse, og opskrive reaktionsskemaet for fældningsreaktionen med stofformler og identificere de tilskuer-ioner, der vil være i opløsningen
Omfang	Uge 35-38
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige Mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tilrettelægge og udføre kemiske eksperimenter • 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 kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag og den aktuelle debat <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingsstyper, tilstandsformer og opløselighed • Kemisk sprogbrug, herunder formelsprog, nomenklatur, reaktionsskema
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, pararbejde</p> <p>Skriftligt arbejde</p> <p>Eksperimentelt arbejde - med skriftlig dokumentation</p>

Titel 3	Mordet (NV grundforløb)
Indhold	<p>Litteratur: Moodle kompendium Basiskemi C af Helge Mygind et al. S. 21-48 + 183-189</p> <p>Øvelse: Fældningsreaktioner - kvalitativ analyse Kvantitativ bestemmelse af salisylsyre ved spektrofotometrisk analyse med standardkurve</p>
Omfang	Uge 38-40
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige Mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tilrettelægge og udføre kemiske eksperimenter • Sammenknytte teori og eksperimenter • Formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt både fagsprog og dagligsprog • 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"> • Simple og sammensatte ioner • Fældningsreaktiner • Kvalitativ og kvantitativ analyse • Lambert beers lov • formulere og teste enkle hypoteser • gennemføre praktiske undersøgelser og eksperimenter under hensyntagen til laboratoriesikkerhed • opsamle, systematisere og behandle data med brug af forskellige repræsentationsformer • anvende modeller, som kvalitativt og kvantitativt beskriver enkle sammenhænge i omgivelserne, og kunne se modellernes muligheder og begrænsninger • formidle et naturvidenskabeligt emne med relevante faglige begreber og repræsentationer • demonstrere basal viden om naturvidenskabs identitet og metoder og anvendelse af matematik indenfor naturvidenskab.
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, pararbejde Skriftligt arbejde Eksperimentelt arbejde - med skriftlig dokumentation</p>

Titel 4	Science fair
Indhold	Kernestof: Naturvidenskabelig arbejdsmetode Sikkerhed og kemikalier
Omfang	Uge 47-49 (tværfagligt - kemi, engelsk)
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> - Hypotetisk deduktiv metode - Formidling af forsøgsresultater - Koble teori og eksperimenter - Omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier - Designe og gennemføre enkle kemiske eksperimenter, herunder at opstille og afprøve hypoteser og vælge relevant laboratorieudstyr - Opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data <p>Skriftlighed: Poster i de naturvidenskabelige fag og formidling</p>
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde

Titel 5	Kemisk mængdeberegning og koncentrationsbegreb
Indhold	<p>Isis Kemi C kapitel 3</p> <p>Gennemføre kemiske mængdeberegning på reaktionsskema, samt anvendelse af idealgasloven. Kende til forskellige koncentrationsbegreber samt formelle og aktuelle koncentrationer. Beregning af masseprocent, volumenprocent, stofmængdekonzentration, samt kvantitativ bestemmelse af stofmængdekonzentration vha spektrofotometri og fældningstitrering</p> <p>Øvelse Natron Øvelse Fremstilling af opløsninger Øvelse Havvand Øvelse: Bestemmelse af Cu^{2+} vha spektrofotometri</p>
Omfang	Uge 45-46 + uge 50 2021 + Uge 1-4 2022
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formidling af forsøgsresultater • Koble teori og eksperimenter • Designe og gennemføre enkle kemiske eksperimenter, herunder at opstille og afprøve hypoteser og vælge relevant laboratorieudstyr • Opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer • mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder herunder vejeanalyse • kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning – pararbejde-individuel arbejde, eksperimentelt arbejde</p> <p>Skriftligt arbejde – formidling af observationer på eksperimentelt arbejde</p>

Titel 6	Kemiske bindinger
Indhold	<p>Isis Kemi C afsnit 2.1-2.6</p> <p>Temaet omhandler kemiske forbindelser mellem såvel metal og ikke-metal i form af ionbindinger, samt mellem ikke-metaller i form af elektronparbindinger (kovalente bindinger)</p> <p>Målet er eleven skal kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Huske formlerne for og navnene på enatomige ioner og de mest almindelige sammensatte ioner. 2. Konstruere formler for alle ionforbindelser af de mest almindelige ioner. 3. Konstruere formler for molekyler af grundstoffer fra de tre første perioder ud fra ædelgasreglen. 4. Navngive molekyler 5. Afgøre molekylers geometri. 6. Afgøre bindingers polaritet ud fra atomernes elektronegativitet. 7. Vurdere molekylers polaritet ud fra bindingernes polaritet og molekylets form.
Omfang	Uge 5-6 2022
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer • kemiske bindingstyper, tilstandsformer, opløselighedsforhold, eksempler på struktur- og stereoisomeri
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, laboratorie

Titel 7	Carbonhydrider
Indhold	<p>Kemi Isis afsnit 6.1-6.7</p> <p>Målet for temaet er at introducere eleven for metoder indenfor organisk kemi med udgangspunkt i carbonhydrider. Eleven skal kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gøre rede for alkaners molekylstruktur og navngive selvvalgte eksempler, herunder isomere molekyler 2. Gøre rede for alkeners molekylstruktur og forklare, hvordan de navngives, herunder også betydningen af cis/trans-isomeri (ikke uddybet) 3. Gøre rede for alkyners molekylstruktur og forklare, hvordan de navngives 4. Opskrive en forbrændingsreaktion og kunne forklare forskellen på en fuldstændig og en ufuldstændig forbrænding 5. Beskrive følgende reaktionstyper med ord: substitution, elimination og addition – og give et eksempel på hver type 6. Kunne give eksempler på cycliske carbonhydrider molekylstruktur samt forklare benzenmolekylets specielle opbygning (ikke uddybet) 7. Give eksempler på anvendelser af nogle carbonhydrider 8. Gøre rede for carbonhydridernes fysiske egenskaber, fx koge punkter, smeltepunkter og opløselighed i vand; 9. Forklare, hvad der menes med grænseværdier, og hvilken betydning disse har for omgangen med kemikalier i løbet af en arbejdsdag. (ikke uddybet) <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lightergas - Carbonhydrideres reaktion med dibrom -
Omfang	Uge 8-12 - 2022
Særlige fokuspunkter	<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 - Omgå 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

	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer, opløselighed og isomeri - Organiske stofklasse: carbonhydrider - Udvalgte reaktionstyper: forbrænding (redox), addition, substitution - Kemisk laboratorieteknik (grænseværdier og mærkning af kemikalier)
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning – pararbejde-individuel arbejde</p> <p>Informationssøgning om udvalgte emner</p> <p>Skriftligt arbejde – formidling af observationer på eksperimentelt arbejde</p>

Titel 8	Redoxreaktioner
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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vide hvilke ioner metallerne i hovedgrupperne samt sølv, kobber, zink og jern danner. 2. Kende betydningen af et metals og hydrogens placering i spændingsrækken. 3. Bruge spændingsrækken til at forudsige om reaktioner mellem metaller og metalioner vil forløbe. 4. Afstemme enkle redoxreaktionsskemaer ved optælling af atomer og ladninger. 5. Finde oxidationstal for de enkelte atomer i et reaktionsskema og afgøre, om det er en redoxreaktion. 6. Benytte oxidationstal til at afstemme et redoxreaktionsskema. 7. Kende reaktionerne og betingelserne for korrosion af metaller, samt metoder til modvirkning. <p>Øvelse: Metallernes spændingsrække (rapport) Øvelse: Mangans oxidationstal (journal) Øvelse: Jernsulfatheptahydrat (journal) Øvelse: Ståluld (journal)</p>
Omfang	Uge 13-21 - 2022
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 - tilrettelægge og udføre kemiske eksperimenter, og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser - omgås 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 Skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde Øvelse med skriftlig dokumentation i form af journal og posters Arbejde enkeltvis med opgaver</p>

Titel 9	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 • <i>Øvelse: Identifikation af plast</i> • <i>Formidling om plast (mundtlig formidling om valgfri problemstilling)</i>
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 10	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 beregningskemaet til en kemisk ligevægt. <p>Kemi Isis B niveau kapitel 2</p> <p><i>Øvelse: Le Chatelier: Indgreb i en kemisk ligevægt</i></p> <p><i>Opgave: Kemisk ligevægt</i></p> <p>Note: Kemisk ligevægt</p>
Omfang	<p>12 lektioner uge 37-40 2022</p> <p>Fordybelsestid: 2 + 2 timer</p>
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 - 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>Kernestoffet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemisk ligevægt - kvalitative analyser
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Opgaveregning - Eksperimentelt arbejde - Rapportskrivning

[Retur til forside](#)

Titel 11	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"> - <i>Hvilken syre – hvilken base</i> - <i>Øvelse: Titrering af saltsyre</i> - <i>Øvelse: Titrering af lagereddike</i> - <p>Opgaver: pH beregning <i>Opgave lagereddike</i></p>
Omfang	<p>uge 40-47 2022</p> <p>Fordybelsestid 3 + 1 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 12	Heterogen ligevægt
Indhold	<p>Temaet repeterer opbygning, navngivning og kemiske/fysiske egenskaber af salte.</p> <p>Temaet har fokus på heterogene ligevægte; samt beregning af ligevægtskonstanten for heteroligevægte samt opløselighedsligevægt, fordelingsligevægt og henrys lov</p> <p>Der ses også på forskydning af heterogene ligevægte</p> <p>Kemi Isis B niveau kapitel 2.5-2.6</p> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bestemmelse af calciumhydroxidsopløselighedsprodukt</i> - <i>Fordelingskonstant for krystalviolet</i> <p>Opgaver: heterogene ligevægte</p>
Omfang	<p>Uge 16-19 2023</p> <p>Uge 32-33 2023 (3. år)</p> <p>Fordybelsestid: 0,5 time + 1 time (3. år)</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"> • kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer • uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser inklusiv forbindelser med overgangsmetaller • homogene og heterogene kemiske ligevægte, herunder fordelingsligevægt, og forskydning af disse på kvalitativt og kvantitativt grundlag • termodynamiske tilstandsfunktioner; entalpi, entropi og Gibbs-energi i relation til kemiske reaktioners forløb • reaktionskinetik, herunder reaktionsorden, katalyse og hastighedskonstantens temperaturafhængighed • kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, titrering og spektrofotometri
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> * Klasseundervisning * Eksperimentelt arbejde * Opgaveregning * Journal og rapportskrivning
Retur til forside	

Titel 13	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><i>Øvelse: Alkoholars egenskaber (svarark)</i> <i>Øvelse: Kvalitative analyse: Carbonylforbindelser (Journal)</i> <i>Opgave alkoholars egenskaber</i></p> <p>Diverse opgaver alkoholer Powerpoint: kvalitative test for oxoforbindelser Chems sketch introduktion af program</p>
Omfang	<p>Uge 48-50 2022 + 1-2 2023</p> <p>Fordybelsestid 2 + 2 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <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 <p>Kernestof:</p> <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 - Laboratoriearbejde/rapport - Kahoot - Chems sketch/marvinsketch

[Retur til forside](#)

Titel 14	Carboxylsyrer, organiske syrer og baser
Indhold	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. Kemi Isis B niveau kapitel 3
Omfang	Uge 3-4 2023 Fordybelsestid:
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: <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 Kernestof: <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 - Laboratoriarbejde - Opgaveskrivning

Titel 15	Organiske nitrogenforbindelser - medicin - organisk kemisk syntese og isomeri
Indhold	<p>Ester, aminer, amider</p> <p>Kemi Isis B-niveau afsnit 3.5-3.7 + afsnit 5.1+5.2+5.8</p> <p>Øvelse: Syntese af acetylsalicylsyre</p>
Omfang	<p>Uge 4-15 2023</p> <p>Fordybelsestid 3 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <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 <p>Kernestof:</p> <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	<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimentielt arbejde - Gruppearbejde - Skriftlig formidling

Titel 16	Skriftlig kemi
Indhold	Skriftlige eksamensopgaver: Afleringsopgaver hvor indholdet er tidligere anvendte eksamensopgaver
Omfang	Fordelt på 2. skoleår Fordybelsestid: 8 timer + terminsprøve
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"> - Arbejde med skriftlighed indenfor alle de faglige mål i faget Kernestof: <ul style="list-style-type: none"> - Arbejde med skriftlighed indenfor alle kernestofområder i faget
- Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Individuel arbejde - Skriftlig formidling

Titel 17	Chromatografi
Indhold	<p>Basiskemi A s. 221-236 + Isis B afsnit 2.7</p> <p>Beskrivelse af chromatografi typer TLC, GC og HPLC</p> <p>Eksamensopgaver chromatografi:</p> <p>opgave 1 maj 2016</p> <p>opgave 1 maj 2017 papirudgave</p>
Omfang	<p>Uge 33-34 2023</p> <p>Fordybelsestid 0 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde • dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter • gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med kemisk indhold • anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til analyse og vurdering <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kvantitative og kvalitative analyser, herunder spektrofotometri, chromatografiske metoder og potentiometrisk titrering
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Gruppearbejde - Opgaveregning

Titel 18	Atomets opbygning, orbitalteori og hybridisering
Indhold	<p>Opnå kendskab til atomets opbygning</p> <p>Kendskab til atomorbital og hvordan elektroner fordeler sig i henholdsvis s, p, d, og f orbitaler</p> <p>Molekylorbitaler samt bindingstyper π- og σ-bindinger</p> <p>Hybridisering i sp^3, sp^2 og sp orbitaler</p> <p>Delokaliserede elektroner, konjugerede, kumulerede og isolerede dobbeltbindinger</p> <p>Kend kemien 3 kapitel 5 er vist den der er lettest at forstå (Isis kemi B afsnit 7.3-7.6 eller basiskemi A s. 221-231)</p>
Omfang	<p>Uge 34-35 2023</p> <p>Fordybelsestid 0 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundstoffernes periodesystem, herunder atommodel og orbitaler • kemisk bindingsteori, herunder hybridisering,
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - forelæsning - Opgaveregning

Titel 19	Termodynamik
Indhold	<p>Temaet har som overordnet mål introducere og anvende begreber indenfor termodynamikken; herunder analytisk, hvordan disse begreber kan bestemmes, samt hvad de reelt kan anvendes til</p> <p>Kend kemien 3 kapitel 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Øvelse: kakaokop og kuldepose - Øvelse: van't Hoff's ligning - Eksamensopgaver Termodynamik <p>Note Termodynamik</p> <p>Kend kemien 3 kapitel 3</p> <p>(Basiskemi A s. 7-48)</p>
Omfang	<p>Uge 36-41 2023</p> <p>Fordybelsestid 2 timer</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder - opstille og afprøve hypoteser, opsamle, vurdere og fortolke eksperimentelle data - Kernestof: - beregninger på ligevægtskonstant - termodynamiske tilstandsfunktioner; entalpi, entropi og Gibb's energi i relation til kemiske reaktioners forløb <p>*</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> * Eksperimentelt arbejde * Pararbejde * Klasseundervisning * Skriftlig dokumentation * Opgaveregning

[Retur til forside](#)

Titel 20	Reaktionskinetik
Indhold	<p>Temaet har som overordnet mål at se på reaktionshastighed, på et kvalitativt og et kvantitativt niveau; hvilke faktorer har betydning for reaktionshastigheden, samt hvordan man kan opstille modeller for reaktionshastigheden ud fra reaktionskinetikken. Herunder vil vi i særdeleshed betragte reaktionstypen nukleofil substitution</p> <p>Kend kemien 2 kapitel 9 Kend kemien 3 kapitel 1 (Basiskemi A s. 51-80)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Øvelse: bestemmelse af aktiveringsenergi • Tema Azorubin • Eksamensopgaver Reaktionskinetik
Omfang	Uge 43-47 - 2023 Fordybelsestid
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> - Faglige mål: - redegøre for kemiske fænomener på makro- og symbolniveau, herunder anvende kemiske modeller til at beskrive kemiske fænomener - gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger og anvende kemisk systematik - designe og gennemføre kemiske eksperimenter og udføre et større eksperimentelt arbejde - opstille og afprøve hypoteser, vælge relevant laboratorieudstyr samt opsamle, vurdere og fortolke eksperimentelle data - koble teori og eksperimenter - dokumentere eksperimentelt arbejde og formidle kemisk viden skriftligt - Kernestof: - Kemi i en anvendelsesorienteret og teknisk sammenhæng - reaktionskinetik, herunder betydningen af temperatur, koncentration og katalyse - - Supplerende stof: - udvalgte reaktionstyper: nukleofil substitution
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning /Gruppearbejde/Pararbejde Anvendelse af IT-værktøjer Mathcad og Excel Anvendelse af matematik til kemiske løsningsmodeller Eksperimenter

Titel 21	Mere sur kemi
Indhold	<p>Syre base kemi – temaet udvides med at se nærmere på puffersystemer, polyvalente syrer, Bjerrumdiagram</p> <p>Isis kemi B afsnit 4.4 - 4.9</p> <p>+ supplerende tekst om bjerrumdiagram kend kemien 3 afsnit 2.10-2.11</p> <p>Øvelser:</p> <p>Puffersystemer (beregningsopgave)</p> <p>Bjerrumdiagram</p> <p>Titring af polyhydrone syrer</p> <p>Eksamensopgaver syre-basekemi</p>
Omfang	<p>uge 1-4 - 2024</p> <p>fordybelsestid</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Udvalgte reaktionstyper: syre-basereaktioner - Beregninger: pH beregninger i sure, basiske opløsninger, blandinger af syrer og baser i vandig opløsning og puffersystemer - Bjerrumdiagram - Anvendelse af relevant laboratorieudstyr - Kemikalier og sikkerhed - Anvende faglig viden til at identificere og diskutere kemiske problemstillinger fra hverdag og aktuel debat
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Opgaveregning - Eksperimentelt arbejde - Journal og rapportskrivning

[Retur til forside](#)

Titel 22	Aminosyrer og proteiner, enzymer
Indhold	<p>Temaet har som overordnet mål at redegøre for opbygning af proteiner, herunder kendskab til aminosyrer; hvilket gælder for så vidt både opbygning, navngivning, isomeri, fysiske og kemiske egenskaber</p> <p>Kend kemien 3 afsnit 8.1-8.5</p> <p>(basiskemi B s. 240-244 + basiskemi A s. 161-180)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opgave: aminosyrer /powerpoint - Øvelse: Bestemmelse af pKs og pI for aminosyrer
Omfang	<p>Uge 5-6 - 2024</p> <p>Fordybelsestid</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anvende faglig viden til at identificere og diskutere kemiske problemstillinger fra hverdag og aktuel debat - demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder - Kernestof: - Kemi i en anvendelsesorienteret og teknisk sammenhæng - Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingsforhold, tilstandsformer, opløselighed og isomeri - Organiske stofgrupper: carboxylsyrer, aminer og amider - Organiske reaktionstyper: forbrænding, hydrolyse, kondensation, syre-basereaktioner - Bjerrumdiagram - pH-beregninger i sure, basiske og pufferopløsninger, samt for amfolytter - biokemi, herunder proteiner og enzymer
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Opgaveregning - Gruppearbejde - Eksperiment

Titel 23	Al det søde - carbonylforbindelser
Indhold	<p>Temaet har som overordnet mål at redegøre for opbygningen af kulhydrater; samt vurdering af kemiske egenskaber, samt relevant isomeri for denne type stoffer</p> <p>Kend kemien 2: kapitel 6 (Basiskemi B s. 217-232)</p> <p>Øvelse: Forsøg med kulhydrater</p>
Omfang	<p>Uge 10-11 - 2024</p> <p>Fordybelsestid</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anvende faglig viden til at identificere og diskutere kemiske problemstillinger fra hverdag og aktuel debat - demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder - Kernestof: - Kemi i en anvendelsesorienteret og teknisk sammenhæng - Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingsforhold, tilstandsformer, opløselighed og isomeri - Organiske stofgrupper: alkoholer og oxogrupper <p style="padding-left: 40px;">Organiske reaktionstyper: redoxreaktioner, forbrænding, hydrolyse</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Opgaveregning - Eksperimentelt arbejde - Journal og rapportskrivning - Mundtlig formidling (power point)

Titel 24	Fed kemi (ester og triglycerider)
Indhold	<p>Kendskab til trilycerider og deres egenskaber, herunder betydningen af fedtsyrernes opbygning (mættede, monoumættede og polyumættede)</p> <p>Kend kemien 1, kapitel 12 Basiskemi B (s. 232-238)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Øvelse: Bestemmelse af molarmasse for et fedtstof (video) -
Omfang	<p>Uge 12-15 - 2024</p> <p>Fordybelsestid:</p>
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> - Faglige mål: - Anvende faglig viden til at identificere og diskutere kemiske problemstillinger fra hverdag og aktuel debat - Demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder - - Kernestof: - Kemi i en anvendelsesorienteret og teknisk sammenhæng - Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingsforhold, tilstandsformer, opløselighed og isomeri - Organiske stofgrupper: Ester (alkohol og carboxylsyrer) - Organiske reaktioner: kondensation og hydrolyse -
Væsentligste arbejdsformer	-

Titel	Skriftlig kemi 3. år
Indhold	<p>Skriftlige eksamensopgaver:</p> <p>Afleveringsopgaver hvor indholdet er tidligere anvendte eksamensopgaver</p> <p>Opgave Camper opgave 1 juni 2018 papir Opgave Magnesium opgave 2 maj 2017 papir</p>
Omfang	<p>Fordelt på 3. skoleår</p> <p>Fordybelsestid: x timer + terminsprøve</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbejde med skriftlighed indenfor alle de faglige mål i faget <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbejde med skriftlighed indenfor alle kernestofområder i faget
- Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Individuel arbejde - Skriftlig formidling

Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- 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 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 eksperimentelt arbejde
- dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter
- gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med kemisk indhold
- anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer til analyse og vurdering
- anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, 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 forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder
- 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

Gennem kernestoffet skal eleverne opnå faglig fordybelse, viden og kundskaber.

Kernestoffet er:

- kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer
- grundstoffernes periodesystem, herunder atommodel og orbitaler
- mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder med inddragelse af gasser og opløsninger
- kemisk bindingsteori, herunder hybridisering, tilstandsformer, opløselighedsforhold, struktur- og stereoisomeri
- uorganisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser inklusiv forbindelser med overgangsmetaller
- organisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning, egenskaber, isomeri, og anvendelse for stofklasserne carbonhydrider, alkoholer, aldehyder, ketoner, carboxylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stofklasserne aminer, phenoler, amider, aminosyrer

- biokemi, herunder opbygning af og egenskaber ved makromolekylerne carbohydrater, lipider, proteiner og enzymer
- homogene og heterogene kemiske ligevægte, herunder fordelingsligevægt, og forskydning af disse på kvalitativt og kvantitativt grundlag
- syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer, baser, blandinger af disse og puffersystemer, samt Bjerrumdiagrammer
- fældnings- og redoxreaktioner, herunder afstemning med oxidationstal
- organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse
- termodynamiske tilstandsfunktioner; entalpi, entropi og Gibbs-energi i relation til kemiske reaktioners forløb
- reaktionskinetik, herunder reaktionsorden, katalyse og hastighedskonstantens temperaturafhængighed
- kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, syntese, forskellige typer af titrering, vejeanalyse, spektrofotometri og forskellige former for chromatografi
- kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde
- anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi.