



## Undervisningsbeskrivelse

<b>Termin</b>	Maj 2020/2021
<b>Institution</b>	Rybners Tekniske Gymnasium
<b>Uddannelse</b>	HTX
<b>Fag og niveau</b>	Kemi B
<b>Lærer(e)</b>	Casper Hornskov Hansen
<b>Hold</b>	HX19A

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Ioner og Ionforbindelser
<b>Titel 2</b>	Mordet (NV grundforløb)
<b>Titel 3</b>	Molekyler og Gasser
<b>Titel 4</b>	Carbonhydrider: fra olie til plastik
<b>Titel 5</b>	Blandinger og analytisk kemi
<b>Titel 6</b>	Redoxreaktioner og en rejse med jern (færdiggøres på 3. semester)
<b>Titel 7</b>	Reaktionshastighed
<b>Titel 8</b>	SO – Bæredygtighed: Plastforurening i dansk natur (Massexperiment 2019)
<b>Titel 9</b>	Homogene Ligevægte
<b>Titel 10</b>	Syre og baser i hverdagen
<b>Titel 11</b>	Carbonhydrider og intermolekylære kræfter
<b>Titel 12</b>	Alkohol og det der ligner
	Virtuelle forløb

### Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Ioner og ionforbindelser
<b>Indhold</b>	<p>Kernestof: Basiskemi C s. 31-51</p> <p>Øvelse: Fældningsreaktioner</p>
<b>Omfang</b>	Uge 34 - uge 37
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilrettelægge og udføre kemiske eksperimenter</li> <li>• sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>• formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt i både fagsprog og dagligsprog</li> <li>• anvende faglig viden til at identificere, redegøre for og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag og den aktuelle debat. Kernestoffet</li> <li>• stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer og opløselighed</li> <li>• kemisk sprogbrug, herunder formelsprog, nomenklatur, reaktionsskema</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning; pararbejde</p> <p>Skriftligt arbejde</p> <p>Eksperimentelt arbejde – med skriftlig dokumentation</p>

<b>Titel 2</b>	<b>Mordet (NV grundforløb)</b>
<b>Indhold</b>	<p><u>Anvendt litteratur:</u> Moodle kompendium Basiskemi C side 21-48 + 183-189</p> <p><u>Forsøg:</u> Fældningsreaktioner Kvantitativ bestemmelse af salisyldsyre ved spektrofotometrisk analyse med standardkurve.</p> <p><u>Kernestof for NV:</u></p> <p><b>Eleverne skal kunne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulere og teste enkle hypoteser</li> <li>• gennemføre praktiske undersøgelser og eksperimenter under hensyntagen til laboratoriesikkerhed</li> <li>• opsamle, systematisere og behandle data med brug af forskellige repræsentationsformer</li> <li>• anvende modeller, som kvalitativt og kvantitativt beskriver enkle sammenhænge i omgivelserne, og kunne se modellernes muligheder og begrænsninger</li> <li>• formidle et naturvidenskabeligt emne med relevante faglige begreber og repræsentationer</li> <li>• demonstrere basal viden om naturvidenskabs identitet og metoder og anvendelse af matematik indenfor naturvidenskab. Specifikke</li> </ul> <p><b>Fagfaglige mål Kemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</li> <li>• Relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fagsprog</li> <li>• Tilrettelægge og gennemføre simpelt kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</li> <li>• kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder spektrofotometri</li> </ul>

<b>Omfang</b>	9 lektioner (uge 38 - 40)
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Kompetencer og fokuspunkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simple og sammensatte ioner</li> <li>- Fældningsreaktioner</li> <li>- Spektrofotometri</li> <li>- Kvalitativ og kvantitativ analyse</li> <li>- Lambert Beers lov</li> </ul> <p><u>Evaluering</u>: mundtlige og skriftlige fremstillinger.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Tavleundervisning, eksperimentelt arbejde, skriftlig dokumentation, holdarbejde, elevaktiverende arbejdsformer

<b>Titel 3</b>	<b>Molekyler og gasser</b>
<b>Indhold</b>	<p>Målet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kendskab til opbygning og navngivning af molekyler</li> <li>• Kendskab til elektronparbindinger</li> <li>• Kendskab til polære og upolære molekyler og betydningen af dette i forhold til stoffernes opløselighed og kogepunkter</li> <li>• Kendskab til idealgasligningen</li> </ul> <p>Basiskemi C s. 53-77 + arbejdsark fra AURUM  Basiskemi C s. 96-99 + arbejdsark idealgasligningen</p> <p>Note molekyler  Note Stoffers egenskaber</p> <p>Øvelse: Stoffers egenskaber - opløselighed  Øvelse: Lightergas</p>
<b>Omfang</b>	Uge 2-4 10 lektioner
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer og opløselighed</li> <li>• kemisk sprogbrug, herunder formelsprog, nomenklatur, reaktionsskema</li> <li>• Beregninger: idealgasligningen</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemskech</li> <li>• Wordmath</li> <li>• Klaseundervisning</li> <li>• Eksperimenter</li> <li>• Naturvidenskabelige journaler</li> </ul>

[Retur til forside](#)

<b>Titel 4</b>	<b>Carbonhydrider: fra olie til plastik</b>
<b>Indhold</b>	Carbonhydrider: alkaner, alkener, alkyner, aromatiske forbindelser Opbygning og anvendelse af carbonhydrider Carbonhydriders fysiske og kemiske egenskaber  Basiskemi C s. 117-151  Øvelse: Lightergas Øvelse: Reaktionen med carbonhydrider
<b>Omfang</b>	Uge 6+8-11 18 lektioner
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Faglig mål <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opstille og afprøve hypoteser</li> <li>- Anvende faglig viden til at identificere og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag og aktuel debat</li> <li>- Dokumentere eksperimentelt arbejde og formidle kemisk viden</li> <li>- Omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier i laboratoriet og i hverdagen</li> </ul> Kernestof: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemi i en anvendelsesorienteret og teknisk sammenhæng</li> <li>- Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer, opløselighed og isomeri</li> <li>- Organiske stofklasse: carbonhydrider</li> <li>- Udvalgte reaktionstyper: forbrænding (redox), addition, substitution</li> <li>- Kemisk laboratorteknik (grænseværdier og mærkning af kemikalier)</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning – pararbejde-individuel arbejde Informationssøgning om udvalgte emner Skriftligt arbejde – formidling af observationer på eksperimentelt arbejde

[Retur til forside](#)

<b>Titel 5</b>	<b>Blandinger og Analytisk kemi</b>
<b>Indhold</b>	<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</p> <p>Øvelse: Fremstilling af opløsning  Øvelse: Kvantitativ analyse: Bestemmelse af koncentration af NaOH og CuSO<sub>4</sub>  Øvelse: Mohr's titrering på havvand</p>
<b>Omfang</b>	<p>Uge 11-14  14 lektioner</p>
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Faglige mål:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger</li> <li>- demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</li> <li>- omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier</li> <li>- opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde</li> <li>- sammenknytte teori og eksperimenter</li> </ul> <p><b>Kernestof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kemiske beregninger, herunder stofmængdeberegning, stofmængdekonzentrationer og titrerreaktioner</li> <li>- udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse</li> <li>- udvalgte reaktionstyper, herunder fældnings- og syre-basereaktioner</li> <li>- kvantitativ analyse</li> <li>- kemikalier og sikkerhed</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Opgaveregning  Laboratoriarbejde  Journalsskrivning</p>

<b>Titel 6</b>	<b>Redoxreaktioner: En rejse med jern</b>
<b>Indhold</b>	<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>Øvelse: Metallernes spændingsrække (journal)</p> <p>Øvelse: Redoxreaktioner (journal)</p> <p>Øvelse: Syntese af jern(II)sulfatheptahydrat (poster)</p> <p><a href="#">Note redoxafstemning</a></p> <p><a href="#">Arbejdsark redoxreaktioner</a></p>
<b>Omfang</b>	<p>Uge 14-20 + uge 33-34</p> <p>20 lektioner + 6 lektioner</p>
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger</li> <li>- demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</li> <li>- tilrettelægge og udføre kemiske eksperimenter, og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</li> <li>- omgå og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier</li> <li>- anvende faglig viden til at identificere, redegøre for og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag og den aktuelle debat.</li> </ul> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse</li> <li>- udvalgte reaktionstyper, herunder redoxreaktioner</li> <li>- kemikalier og sikkerhed</li> <li>- anvendelser af kemi i hverdag og inden for teknik, produktion og teknologi.</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<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>

[Retur til forside](#)



<b>Titel 7</b>	Reaktionshastighed
<b>Indhold</b>	<p>Temaet gennemgår kemiske reaktioners hastighed på et kvalitativt niveau, samt beskriver hvilke faktorer der har betydningen for denne</p> <p>Isis kemi b: <a href="https://isiskemib.systime.dk/?id=932">https://isiskemib.systime.dk/?id=932</a></p> <p>Øvelse: Landolts forsøg</p>
<b>Omfang</b>	3 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- redegøre for kemiske fænomener på mikro-, makro- og symbolniveau</li> <li>- anvende kemiske modeller og kemisk systematik til at beskrive kemiske fænomener</li> <li>- tilrettelægge og udføre enkle kemiske eksperimenter og i tilknytning hertil opstille og afprøve hypoteser</li> <li>- omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier</li> <li>- opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde</li> <li>- sammenknytte teori og eksperimenter</li> </ul> <p>Kernestoffet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse</li> <li>- reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder betydningen af temperatur, koncentration og katalyse</li> <li>- udvalgte reaktionstyper, herunder redoxreaktioner</li> <li>- kvalitative analyser</li> <li>- kemikalier og sikkerhed</li> </ul>

<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Klasseundervisning</li><li>- Eksperimentelt arbejde</li><li>- Journalskrivning</li><li>- Naturvidenskabelig arbejdsmetode</li></ul>

<b>Titel 8</b>	SO – Bæredygtighed: Plastforurening
<b>Indhold</b>	SO-elevoplæg Elevprotokol Dug til identifikation af plast Nøgle til plast separation Plastens vej gennem danmark WWF – Plast – havet drukner i plast
<b>Omfang</b>	4 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	Supplerende stof: <ul style="list-style-type: none"> <li>* anvende faglig viden til at identificere og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, production, hverdag og aktuel debat</li> <li>* Indsamle og forholde sig kritisk til, og anvende informationer om kemiske emner</li> <li>* Dokumentere og formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt til forskellige målgrupper</li> <li>* Demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets delområder</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Klasseundervisning</li> <li>* Gruppearbejde</li> <li>* Mundtlig formidling/paneldiskussion - rollespil</li> <li>* Skriftlig formidling: Naturvidenskabelig artikel</li> </ul>

<b>Titel 9</b>	Homogen Ligevægt
<b>Indhold</b>	Kernestof: Isis kemi B: <a href="https://isiskemib.systime.dk/?id=600">https://isiskemib.systime.dk/?id=600</a>  Øvelser: Indgreb i ligevægt
<b>Omfang</b>	6 timer
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Faglige mål</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– redegøre for kemiske fænomener på mikro-, makro- og symbolniveau</li> <li>– gennemføre enkle kemiske beregninger</li> <li>– sammenknytte teori og eksperimenter</li> <li>– formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt i både fagsprog og dagligsprog</li> <li>– anvende faglig viden til at identificere, redegøre for og diskutere enkle kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag og den aktuelle debat.</li> </ul> <p><b>Kernestof</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kemisk ligevægt - homogen</li> <li>– kemikalier og sikkerhed</li> <li>– anvendelser af kemi i hverdag og inden for teknik, produktion og teknologi.</li> </ul> <p><b>Skriftlighed:</b></p> <p>Fokus på det kemiske sprog</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning Pararbejde Skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde Øvelse med skriftlig dokumentation

<b>Titel 10</b>	Syre og baser i hverdagen
<b>Indhold</b>	<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: <a href="https://isiskemib.systemtime.dk/?id=718">https://isiskemib.systemtime.dk/?id=718</a></p> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Måling af pH</li> <li>- Appelsiner og citroner</li> <li>- Phosphorsyre i cola</li> </ul> <p>Noter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pH formelsamling</li> <li>- Udledning af pH formler</li> </ul>
<b>Omfang</b>	12 timer
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gennemføre enkle kemiske beregninger</li> <li>- omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier</li> <li>- opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde</li> <li>- sammenknytte teori og eksperimenter</li> </ul> <p>Kernestoffet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- simple kemiske beregninger, herunder stofmængdeberegning og pH-beregning</li> <li>- udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse</li> <li>- et bredt udvalg af organiske stofklasser og disse stoffers egenskaber og anvendelser, herunder carboxylsyre</li> <li>- udvalgte reaktionstyper, herunder syre-basereaktioner</li> <li>- kemisk ligevægt</li> <li>- kvantitative analyser</li> </ul>

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

<b>Titel 11</b>	Carbonhydrider og intermolekylære bindinger - <b>Virtuelt forløb</b>
<b>Indhold</b>	<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>
<b>Omfang</b>	6 timer
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p><b>Faglige mål</b>  gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger  opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data og dokumentere eksperimentelt arbejde  sammenknytte teori og eksperimenter</p> <p><b>Kernestof</b>  Carbonhydrider</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Addition</li> <li>- Substitution</li> <li>- Elimination</li> <li>- Polymerisation</li> <li>- Forbrænding</li> </ul> <p>Intermolekylære bindinger</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrogenbindinger</li> <li>- Dipol-dipol bindinger</li> </ul> <p>London bindinger</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klasseundervisning</li> <li>- Opgaveregning</li> <li>- Multimodal produktfremstilling</li> </ul>

<b>Titel 12</b>	Alkohol og det der ligner - <b>Virtuelt Forløb</b>
<b>Indhold</b>	<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: <a href="https://isiskemib.systime.dk/?id=470">https://isiskemib.systime.dk/?id=470</a>  Isis Kemi B: <a href="https://isiskemib.systime.dk/?id=637">https://isiskemib.systime.dk/?id=637</a></p> <p>Øvelse: Alkoholers egenskaber  Øvelse: Identifikation af carbonylforbindelser  Øvelse: Estersyntese</p> <p>Opgaver alkoholer  Note alkoholer  Note Aldehyder og ketoner</p>
<b>Omfang</b>	12 timer
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gennemføre beregninger på kemiske problemstillinger (alkoholpromille)</li> <li>- Demonstrere forståelse for sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</li> <li>- Anvende faglig viden til at identificere kemiske problemstillinger</li> <li>- Koble teori og eksperimenter</li> <li>- Formidle kemisk viden skriftligt</li> </ul> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer, isomeri</li> <li>- Kemisk sprogbrug</li> <li>- Mængdeberegning</li> <li>- Organiske stofklasser: alkoholer, ether, carbonylgrupper</li> <li>- Udvalgte reaktionstyper: forbrænding, oxidation, reduktion, kondensation, elimination</li> <li>- Kvalitative analyser</li> </ul>



<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupperarbejde</li><li>- Klasseundervisning</li><li>- Laboratoriarbejde</li><li>- Opgaveskrivning</li></ul>