



Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	December 2021
Institution	Herning HF og VUC
Uddannelse	HF+
Fag og niveau	Kemi B stx bekendtgørelsen. Fra C til B-niveau
Lærer(e)	Poul Gerhard Pedersen
Hold	21keBzv

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Repetition af Kemi C
Titel 2	Redoxreaktioner
Titel 3	Reaktionshastighed
Titel 4	<u>Kemiske ligevægte</u>
Titel 5	<u>Syrer og baser i hverdagen - samfund - miljø og teknologi</u>
Titel 6	<u>Organisk kemi. Vigtige stofklasser og redoxreaktioner</u>
Titel 7	<u>Organisk kemi - Acetylsalicylsyre og spektrofotometri. Medicin.</u>
Titel 8	<u>Organisk kemi - Kulhydrater og isomeri. Kostens kemi.</u>
Titel 9	<u>Reaktionshastighed og katolyse Miljøkemi - Nitrogenkredsløb - redoxreaktioner</u>
Titel 10	<u>Repetition og eksamensforberedelse</u>





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

Titel 1	Repetition af Kemi C
Indhold	<p>Det periodiske system, Bohr's atommodel, navngivning af kemiske forbindelser. Kovalente bindinger (elektronparbindinger), ionbindinger, metalgitre. Elektronegativitet.</p> <p>Laboratoriesikkerhed og mærkning af kemikalier.</p> <p>Salte og fældningsreaktioner</p> <p>Mængdeberegninger, masse, stofmængde, molarmasse / formelmasse. Koncentrationer, densitet. Stofmængdekonzentration. Formel og aktuel koncentration. Grundlæggende syre-base kemi. Beregning af pH i stærke syrer og baser. Titration.</p> <p>Øvelse 1: Fremstilling af opløsninger, redoxreaktion og sikkerhed.</p> <p>Basiskemi C side 7-173</p> <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof</p>
Omfang	3 time (+3 timer selvstudie)
Særlige fokus-punkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</i>■ <i>gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til labo-ratoriesikkerhed, herunder tilrettelægge simple kemiske eksperimenter</i>■ <i>dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknyttede teori og eksperimenter</i> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">– <i>kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer</i>– <i>grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning</i>– <i>kemiske bindingstyper,</i> <p>Ajourføring og repetition af Kemi C fagstof</p>



Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 2	Redoxkemi
Indhold	<p>Oxidation og reduktion. Spændingsrækken. Oxidationstal. Afstemning af redoxreaktioner. Redoxtitrering. Repetition af mængdeberegning.</p> <p>Øvelse 1 Demonstrationsforsøg redoxprocesser Øvelse 2 Fremstilling af opløsninger, redoxreaktioner og sikkerhed.</p> <p>Basiskemi C side 173-188</p>
Omfang	8 timer
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">■ anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger■ gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til labo-ratoriesikkerhed, herunder tilrettelægge simple kemiske eksperimenter■ dokumentere eksperimentelt arbejde skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">■ kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer■ redoxreaktioner, herunder afstemning med oxidationstal■ Kemikalimærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde



Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 3	Reaktionshastighed
Indhold	<p>Homogene reaktioner. Definition af reaktionshastighed for en kemisk reaktion. Elementarreaktionens forløb, bevægelsesenergi og aktiveringsenergi Bimolekylær elementarreaktion Koncentrationens og temperaturens betydning for reaktionshastigheden. Kendskab til katalysatorer - med praktisk fokus på egne forsøg herunder kendskab til anvendelse af enzymer i kemiske reaktioner i biologiske sammenhænge under hele Kemi B forløbet. Kendskab til heterogene reaktioner og overfladearealets betydning for hastigheden.</p> <p>Basiskemi B side 7-14 og side 16-22 https://www.youtube.com/watch?v=FGf9VbjPyTA Teoretisk gennemgang af reaktionshastighed samt beregningsopgave Øvelse 3 Reaktionshastighed https://www.youtube.com/watch?v=fYhj1QL59GQ Reaktionshastighed med krystalviolet og dataopsamling</p>
Omfang	6 timer + (2 timer)
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</i> ■ <i>efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde</i>



	<ul style="list-style-type: none">■ <i>relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fag-sprog</i> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>reaktionshastighed på kvalitativt grundlag,</i> <p>Kobling mellem reaktionshastigheden og de udførte eksperimenter ved de andre temaer i kemi B</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/skriftligt arbejde

Titel 4	Kemiske ligevægte
Indhold	<p>Gennemgang af kemisk ligevægt , reversibel, irreversibel reaktion. Homogen og heterogen reaktion. Ligevægte af homogene blandinger. Ligevægtskonstant (K_c), ligevægtsbrøk, Le Chateliers princip. Påvirkning af ligevægtsbrøken ved ændring af stofmængdekonzentration, temperatur, tryk.</p> <p>Perspektivering til anvendelse af ligevægte i praksis herunder kendskab til andre ligevægte som: syre-base ligevægte (K_s, K_b), vands ionprodukt K_w, opløselighedsprodukt (K_o) (mellem fast stof og opløst stof) samt ligevægt mellem fast stof, flydende stof og gasfase, destillation.</p> <p>Øvelse 4 Indgreb i et ligevægtssystem i vandig opløsning</p> <p>Basiskemi B side 29-46, side 44-45, side 51-53, side 61-63</p>



	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof
Omfang	8 timer (+ selvstudie 4 timer)
Særlige fokus-punkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</i>■ <i>formulere sig struktureret skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</i>■ <i>gennemføre kvalitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed.</i>■ <i>indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde</i>■ <i>relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fag-sprog</i> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for ud-valgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser</i>■ <i>homogene kemiske ligevægte, herunder forskydning på kvalitativt og simpelt kvantitativt grundlag</i>■ <i>reaktionshastighed på kvalitativt grundlag,</i>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/projektarbejdsform/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 5	Syrer og baser i hverdagen - samfund, miljø og teknologi
Indhold	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof



	<p>Syre-base reaktion kaldes syre-baseligevægt eller hydronolyse. Definition af syrer og baser, lonenpar, vands autohydronolyse, ligevægt, vands ionprodukt, K_v, pK_v. Definition af pH-begrebet, beregning af pH i stærke, middelstærke og svage syrer. Ligevægte og definition af styrkekonstant K_s. Kendskab til monohydrone og polyhydrone syrer. Syrers styrke, K_s og pK_s</p> <p>Kort gennemgang af tilsvarende begreber for baser pOH, K_b og pK_b</p> <ul style="list-style-type: none">• $K_s \cdot K_b = K_v = 1 \cdot 10^{-14}$ ved $25^\circ C$• $pK_s + pK_b = 14$• $pH + pOH = 14$ <p>Opgaver om syrer og baser i hverdagen med en del internetreferencer. Miljøkemi med ammoniakfordampning fra stalde Miljøkemi med syreregn Syrer i madvarer Baser i rengøringsmidler Opskrivning af kemiske reaktioner, syre- base ligevægte. Kendskab til puffersystemer Kendskab til titreringskurve for en polyhydrone syre eks phosphorsyre i cola.</p> <p>Øvelse 5a Titrering af stærk syre</p> <p>Øvelse 5b Titrering af svag syre (Bestemmelse af ethansyreindholdet i hus-holdningseddike)</p> <p>Litteratur: Basiskemi C side 153-170 Basiskemi B side 73-80, 81-92 og 107-112</p> <p>https://da.wikipedia.org/wiki/Syreregn https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/syreregn-tog-livet-af-skovene-pa-dinosaurernes-tid https://www.dmu.dk/1_Nyt/2_presse/32.asp</p> <p>Søgning på nettet over syrer og baser anvendt i hverdagen</p>
Omfang	Anvendt uddannelsestimer 12 timer (+ 2 timer selvstudie)
Særlige fokus-	



punkter	<ul style="list-style-type: none">■ anvende fagets viden og metoder til analyse, vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske eller miljømæssige problemstillinger med kemisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger■ formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om kemiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer■ indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder■ dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">■ uorganisk kemi: stof-kendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser■ syre-basereaktioner, herunder beregning af pH for vandige opløsninger af syrer henholdsvis baser■ Kvalitative og kvantitative analyser eksperimentelle metoder
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 6	Organisk kemi - Vigtige stofklasser og redoxreaktioner
Indhold	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof Organisk kemi - repetition af carbonhydrider. Polære bindinger, polære molekyler, formeltyper, navngivningsregler, organiske reaktionstyper. Karakteristiske organiske stofgrupper, alkoholer, aldehyder, ketoner, carboxylsyrer, carboxylsyrer, estere og aminer. Navngivningsregler Organiske redoxreaktioner Øvelse 6a Oxidation af alkoholer Øvelse 7a Fehling og oxidation af aldehyd. Øvelse 8 Esterdannelse ved kondensation Øvelse 9 Organiske stofferklasser - navngivning og syntese.



	Litteratur: Basiskemi C side 117-144 Basiskemi B side 117-137, 143-155, 158-172 og 175-178
Omfang	Anvendt uddannelsestid 20 timer
Særlige fokus-punkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression Kernestof <ul style="list-style-type: none">■ <i>organisk kemi: stofkend-skab, herunder opbyg-ning, egenskaber, isome-ri, og anvendelse for stofklasserne carbonhy-drider, alkoholer, carbo-xylsyrer og estere, samt opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stofklasserne aldehyder, ketoner og aminer</i> ■ <i>kvalitative eksperimentelle metoder</i>■ <i>simpel syntese og separation</i>■ <i>Kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt ar-bejde</i>■ <i>Stofidentifikation ved kvalitativ analyse</i> ■ <i>redoxreaktioner, herunder afstemning med oxidationstal</i>■ <i>organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimi-nation, kon-densation og hydrolyse</i>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 7	Organisk kemi - acethylsalicylsyre og spektrofotometri. Medicin.
Indhold	Organiske reaktionstyper kondensation og hydrolyse. Organiske stoffer med farve - konjugerede dobbeltbindinger, chromofore



	<p>grupper. Lys, farver og absorbans. Spektrofotometer, absorptionsspektrum, måling af absorbans i synligt lys, herunder anvendelse af Lambert-Beers lov og bestemmelse af koncentration ud fra standardkurver. Stofsyntese, separation og renhedsbestemmelse teoretisk. Mængdeberegninger, sikkerhed.</p> <p>Øvelse 10 Bestemmelse af Acetylsalicylsyre indhold i hovedpinetabletter</p> <p>Øvelse 11 Syntese af Acetylsalicylsyre (skriftlig opgave)</p> <p>Basiskemi B side 167, side 169, side 178-182, 183-191 https://kemiskanalyse.dk/index.php/chromatografi-2 (chromatografi)</p>
Omfang	8 timer + (6 timer selvstudie)
Særlige fokus-punkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere kemiske problemstillinger</i>■ <i>relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af kemisk fag-sprog</i>■ <i>gennemføre og vurdere beregninger ved undersøgelser af simple kemiske problemstillinger</i>■ <i>anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke, i en konkret faglig sammenhæng</i>■ <i>anvende relevante matematiske modeller, metoder og repræsentationsformer i behandling af kemiske problemstillinger</i>■ <i>gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratorie-sikkerhed, herunder tilrettelægge simple kemiske eksperimenter</i>■ <i>indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde</i> <p><i>Kernestof</i></p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer og opløsninger</i>■ <i>Hydrolyse og kondensation</i>■ <i>kvalitative og kvantitative eksperimentelle metoder, herunder separation, simpel syntese, spektrofotometri og chromatografi</i>■ <i>stofidentifikation ved kvalitative analyser</i>■ <i>chromatografi</i>



Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 8	Kulhydrater og isomeri. Kostens kemi.
Indhold	<p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof</p> <p>Kostens kemi - kulhydrater, fedtstoffer og proteiner. Særlig vægt på kulhydrater Monosaccharide, disakkarider og polysakkarider Systematisk navngivning af monosaccharider Stereoisomeri, spejlbilledisomeri R/S form til Fischerprojektion D/L Ringformdannelse ved addition og ligevægt Påvisning af aldehyder Opbygning af di-sakkerider og polysakkarider Kondensation og bindingstyper Påvisning af stivelse med di-iod</p> <p>Øvelse 7 a Fehling og bestemmelse af aldehyder</p> <p>Øvelse 7 b. Undersøgelse for stivelse med I₂ / KI</p> <p>Basiskemi B side 215-221, 223-224, 225-224, 225-226, 228-232, 232-234 og side 239</p>
Omfang	8 timer (+ selvstudie 4 timer)
Særlige fokus-punkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>■ <i>eksempler på struktur- og ste-reoisomer</i></p>



	<ul style="list-style-type: none">■ eksempel på makromolekyler■ stofkendskab og opbygning af og udvalgte relevante egenskaber for stofklasserne aldehyder, ketoner■ stofidentifikation ved kvalitative analyser■ organiske reaktionstyper, kondensation, hydrolyse, addition
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

Titel 9	Miljøkemi - Gødningssalte - Nitrogenkredsløb - redoxreaktioner.
Indhold	<p>Repetition af Salte og ioner, uorganisk kemi navngivningsregler. Redoxreaktioner, oxidationstal, afstemning af redoxreaktioner. Redoxtitrering</p> <p>Repetition af ionforbindelser ud fra syre-basereaktioner og fældningsreaktioner i forbindelse med fremstilling /anvendelse af gødningssalte.</p> <p>Ammoniumnitrat ud fra basen ammoniak og syren salpetersyre. Kaliumnitrat, calciumphosphat, kaliumdihydrogenphosphat, calciumcarbonat.</p> <p>Fremstilling af salte ved syre-base reaktioner, ved fældningsreaktioner og indampning af letopløselige salte.</p> <p>Senere i forløbet gennemgås ammoniakproduktion ud fra ligevægtsbetragtninger. Anvendelse af Le Chateliers princip i ammoniakligevægten. Nitrogen - indholdet (også lidt om K og P) i gødningssalte. Redoxreaktioner ved nitrogenomsætning i rodzonen. Nitratkredsløb og nitratforurening og iltsvind</p>



	<p>Basiskemi C side 33-50 og 177-188 Basiskemi B side 292-303 samt side 289 (kun ammoniak ligevægten) Indhente stof på internettet om N-kredsløbet https://www.dmu.dk/1_Nyt/2_presse/32.asp</p> <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof</p>
Omfang	8 timer (6 timer selvstudie)
Særlige fokus-punkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>anvende fagets viden og metoder til analyse, vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske eller miljømæssige problemstillinger med kemisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</i>■ <i>dokumentere eksperimentelt arbejde mundtligt og skriftligt, herunder sammenknytte teori og eksperimenter</i>■ <i>indsamle, vurdere og anvende kemifaglige tekster og informationer fra forskellige kilder</i>■ <i>gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratorie sikkerhed, herunder tilrettelægge simple kemiske eksperimenter</i> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">■ <i>uorganisk kemi: stofkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser</i>■ <i>fældnings- og redoxreaktioner, herunder afstemning med oxidationstal</i>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning/eksperimentelt arbejde / projektarbejde/skriftligt arbejde/ virtuelt arbejde / selvstudie

Titel 10	Repetition og eksamensforberedelse
Indhold	Besvarelse af gamle eksamensopgaver



Omfang	6 timer
Særlige fokus- punkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression
Væsentligste ar- bejdsformer	Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde

[Retur til forside](#)