



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2025
Institution	Himmerlands Erhvervs- og Gymnasieuddannelser
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Kemi A
Lærer	Jakob Pilemand Ottesen (jpo)
Hold	3g24 KE

Forløbsoversigt (6)

Forløb 1	Kemi i havet og atmosfæren
Forløb 2	Energien i en kemisk reaktion
Forløb 3	Naturstoffers kemi
Forløb 4	Kemiske reaktioners hastigheder
Forløb 5	Repetition
Forløb 6	intro

Forløb 1: Kemi i havet og atmosfæren

Forløb 1	Kemi i havet og atmosfæren
Indhold	Emner: - Gasblandinger og partialtryk - Fossile brændstoffer - Carb- ons stofkredsløb - Heterogene ligevægte - Ph i havet , pufferopløsning, Bjerrumdiagram - opløselighed og fældningsreaktioner, kalk og hårdt vand - spektrofotometri, farvers kemi Forsøg: lightergas, opløslighedsprodukt, pufferforsøg, bjerrumforsøg Noter: https://kendkemien3.systime.dk/?id=134 https://kendkemien3.systime.dk/?id=151 0,3s https://kendkemien3.systime.dk/?id=152 0,7s samme lektie som til sidste time https://kendkemien3.systime.dk/?id=153 1,7s færdiggør gruppe journal om lightergasforsøg færdiggør besvarelse til eksamenopgave Term 1 om gas læs: https://kendkemien3.systime.dk/?id=154 1,1s https://kendkemien3.systime.dk/?id=155 1,8s https://kendkemien3.systime.dk/?id=156 0,5s https://kendkemien3.systime.dk/?id=157 1,5s https://kendkemien3.systime.dk/?id=158 samme lektie som til sidste time https://kendkemien3.systime.dk/?id=159 1s https://kendkemien3.systime.dk/?id=160 Læs øvelsesvejledning "pufferforsøget" på onenote https://kendkemien3.systime.dk/?id=161 1,4s Læs øvelsesvejledningen på onenote https://kendkemien3.systime.dk/?id=161 1,4s https://isiskemib.systime.dk/?id=1013 3,9s https://kendkemien3.systime.dk/?id=162 s.2 lav opgave 17 og 18 færdig i kend kemien 3 Færdiggør oplæg om spildevand og bundfældning - Laura er med i gruppen Mathilde og Dina som skal lave om teoridelen i kap-2.12 efter boks Tænk selv 2.15 https://kendkemien3.systime.dk/?id=163 1.s
Omfang	30 lektioner / 30 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 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: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionskemaer mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder med inddragelse af gasser og opløsninger kemisk bindingsteori, herunder hybridisering, tilstandsformer, opløselighedsforhold, struktur- og stereoisomeri 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 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 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
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 2: Energien i en kemisk reaktion

Forløb 2	Energien i en kemisk reaktion
Indhold	Termodynamik spontante reaktioner, enthalpi, entropi, gibbs energi, ligevægt og temperatur, Hess lov forsøg: - molar entalpilvækst - spontan endoterm reaktion - Termometrisk titrering Noter: https://kendkemien3.systime.dk/?id=166 2,8s https://kendkemien3.systime.dk/?id=167 0,6s https://kendkemien3.systime.dk/?id=168 3,2s https://kendkemien3.systime.dk/?id=169 læs øvelsesvejledningen til forsøget på onenote under emnet termodynamik udregning af opgaver til forsøg 1-4 i øvelsesvejledning i forsøge om entalpilvækst læs: https://kendkemien3.systime.dk/?id=230 0,4s https://kendkemien3.systime.dk/?id=171 0,9s Få kigget på besvarelserne til forsøget omkring entalpilvækst OBS: der er hjælp at hente i kend kemien 3 https://kendkemien3.systime.dk/fileadmin/indhold/eksperimenter/kapitel3/2_Entalpilvaekst_og_Hess_lov_01.pdf læs: https://kendkemien3.systime.dk/?id=172 2,5s https://kendkemien3.systime.dk/?id=173 0,4s beregne opg 14 til termodynamik https://kendkemien3.systime.dk/?id=174 2,4 https://kendkemien3.systime.dk/?id=175 1,5 lav de 3 første opgaver på øvelsesvejledningen om forsøget med endoterm forsøg (onenote). https://kendkemien3.systime.dk/?id=175 https://kendkemien3.systime.dk/?id=176 https://kendkemien3.systime.dk/?id=177
Omfang	14 lektioner / 14 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 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: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder med inddragelse af gasser og opløsninger 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 kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde anvendelser af kemi inden for teknik, produktion og teknologi
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 3: Naturstoffers kemi

Forløb 3	Naturstoffers kemi
----------	--------------------

Indhold (1/2)	- anvendelse af Chem/Marvin Sketch - Analysetekniker (TLC, ekstraktion, spektrofotometri, Lambert-Beer, gaschromatografi) - Biokemi (DNA, centrale dogme) - isomeri (strukturisomeri, R/S og Z/E) - naturstoffer byggesten og medicinske anvendelse (organiske funktionelle grupper) aminer, alkoholer, alkaloider, amider, carboxylsyre, ester - kulhydrat, protein og fedt (fysiske og kemiske egenskaber) - redoxkemi og afstemning af redoxreaktioner - syntese af ester - kemiske analyse metoder (Fehling og Tollens reagens) - atommodeller (linjespektre, hybridisering, atom- og molekyleorbitaler) - kompleksbindinger i forbindelse med analysetekniker Forsøg: - estersyntese med destillation og gaschromatografi - ekstraktion af limonen (opfriskning 2.g-forsøg set i nyt lys) - kemiske analyse metoder (Fehling og Tollens reagens/kompleksbindinger) - syntese af benzoesyre med renhedsbestemmelse - bestemmesle og sukkerindhold Noter: har du styr det - giver det mening? læs: https://kendkemien3.systime.dk/?id=178 https://kendkemien3.systime.dk/?id=192 5,8s https://kendkemien3.systime.dk/?id=193 4,4s https://kendkemien3.systime.dk/?id=211 2.s https://kendkemien2.systime.dk/?id=142 https://kendkemien2.systime.dk/?id=143 se evt. videoen: https://www.gymnasiekemi.com/farvestoffer.html https://kendkemien3.systime.dk/?id=212 2s https://kendkemien3.systime.dk/?id=252 1,2s https://kendkemien3.systime.dk/?id=213 2s https://kendkemien3.systime.dk/?id=215 https://kendkemien3.systime.dk/?id=216 https://kendkemien3.systime.dk/?id=217 genlæs lektie fra sidste time genlæs lektion omkring naturstoffer byggesten samt https://kendkemien2.systime.dk/?id=145 2,3s (færrere detaljer) https://isiskemib.systime.dk/?id=1122 (flere detaljer - med orbitaler) 4,6s https://isiskemib.systime.dk/?id=1101 2.6s https://kendkemien2.systime.dk/?id=196 4,9s https://kendkemien2.systime.dk/?id=197 3,9s Læs øvelsesvejledning på onenote OG afstem de tre redox reaktioner i vejledningen https://isiskemib.systime.dk/?id=1489 https://kendkemien3.systime.dk/?id=220 1,2 https://kendkemien3.systime.dk/?id=221 1,2s https://kendkemien3.systime.dk/?id=222 0,5s https://kendkemien3.systime.dk/?id=223 3,3s https://kendkemien3.systime.dk/?id=224 1,5s https://kendkemien3.systime.dk/?id=226 2,6s
---------------	---

Indhold (2/2)	samme lektie som til sidste time læs omkring den del af det centrale dogme som jeres gruppe skal lave oplæg omkring i kend kemien 3 emne 8 + øvelsesvejledningen til syntese af benzoesyre på onenote/naturstoffers kemi
Omfang	39 lektioner / 39 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 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: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer grundstoffernes periodesystem, herunder atommodel og orbitaler kemisk bindingsteori, herunder hybridisering, tilstandsformer, opløselighedsforhold, struktur- og stereoisomeri organisk kemi: stoffkendskab, 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 carbohydrates, lipider, proteiner og enzymer homogene og heterogene kemiske ligevægte, herunder fordelingsligevægt, og forskydning af disse på kvalitativt og kvantitativt grundlag fældnings- og redoxreaktioner, herunder afstemning med oxidationstal organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse 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
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 4: Kemiske reaktioners hastigheder

Forløb 4	Kemiske reaktioners hastigheder
Indhold	- reaktionshastighed - reaktionsorden - 0.,1.,2. og pseudoførste ordens reaktion - reaktionsmekanismer, temp. og konc. afhængighed - Arrhenius-ligningen - enzymeres kinetik - Katalyse - reaktionsmekanismer i substitution, elimination og kædereaktioner - elementarreaktioner For- søg: basisk esterhydrolyse Noter: Færdiggør løsningen på eksamensopgave Org 4 under eksamenopgaver(onenote) - brug max 1,5time på at løse den. https://kendkemien3.systime.dk/?id=133 0,6s https://kendkemien3.systime.dk/?id=142 1,1s https://kendkemien3.systime.dk/?id=143 1.2s https://kendkemien3.systime.dk/?id=144 5,3s se evt. videoer fra gymnasiekemi.dk:https://www.gymnasiekemi.com/-reaktionskinetik.html lav eksamenopgave org. 3 genlæs lektien til sidste time samme lektie omkring reaktionshastighed som til de forrige timer https://kendkemien3.systime.dk/?id=144 5,3s lav opgave b og c færdig i eksamensopgave Reaktionshastighed 2 på onenote https://kendkemien3.systime.dk/?id=146 1,9s resultatbehandling til thio-forsøg https://kendkemien3.systime.dk/?id=147 øvelsesvejledning på onenote https://kendkemien3.systime.dk/?id=148 opgave 18 og 20 i kend kemien 3/Reaktionskinetik Tænk over emner/afleveringer repetition
Omfang	24 lektioner / 24 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 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 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 Kernestof: kemisk fagsprog, herunder navngivning, kemiske formler og reaktionsskemaer mængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder med inddragelse af gasser og opløsninger uorganisk kemi: stoffkendskab, herunder opbygning og egenskaber, og anvendelse for udvalgte uorganiske stoffer, herunder ionforbindelser inklusiv forbindelser med overgangsmetaller biokemi, herunder opbygning af og egenskaber ved makromolekylerne carbohydrater, lipider, proteiner og enzymer organiske reaktionstyper: substitution, addition, elimination, kondensation og hydrolyse 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
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 5: Repetition

Forløb 5	Repetition
Indhold	Gennemgang af forsøg vi har arbejdet med samt eksamensopgaver Noter: heterogen legevægt lav opg 15+20 i kend kemien 3 emne omkring miljø kemi
Omfang	4 lektioner / 4 timer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 6: intro

Forløb 6	intro
Omfang	Ingen lektioner
Væsentligste arbejdsformer	