

# Kompetenceplan for kemi på Steiner-hf

## Indledning

Rudolf Steiner skolen er tolvårig med en otteårig grundskole og en fireårig overskole/overbygning. Denne kompetenceplan relaterer sig til overskolen/overbygningen i faget kemi dækkende for undervisningen fra 9. til 12. klassetrin. På Steinerskolerne tilrettelægges undervisningen, så et fags progression og sammenhæng er tilpasset den unges alder. Således danner den almene udvikling af det unge menneske grundlag for de faglige temaer, der undervises i for hver årgang. Læs mere i "Introduktion til Rudolf Steiner-skolens læreplan".

Ved godkendelsen af den toårige Steiner-hf for skolernes 11. og 12. kl. skal hf-læreplanen i faget følges og for kemis vedkommende ses kravene i bilag 18 for den naturvidenskabelige faggruppe.

Link: <https://uvm.dk/gymnasiale-uddannelser/fag-og-laereplaner/laereplaner-2017/hf-laereplaner-2017>

Det fremgår af denne, at kernestoffet skal omfatte mindst tre fællesfaglige temaer og disse vælges i samråd mellem lærerne i biologi, geografi og kemi og derudover gennemføres et projektforsløb med et fællesfagligt tema.

## Formål og perspektiv

Eleverne skal få en forståelse af de kemiske fænomener i dem selv og i alt levende. Eleven skal få en forståelse for, hvordan kemien griber ind i alles hverdag; en forståelse af den verden, som omgiver dem, samtidig med at de er en del af den. Undervisningen skal således øge elevernes forståelse for de kemiske processers betydning i husholdning og industri, for miljø og ressourcer og også for forståelsen af kemiens samfundsmæssige og historiske betydning.

Undervisningen skal være med til at give eleverne en større indsigt og udvikle deres egen vurderingsevne og ansvarlighed i forbindelse med den verden, som omgiver dem.

Eleven skal opnå kendskab til kemiske stoffers egenskaber og processer. Vejen dertil går blandt andet gennem den fænomenologiske metode – vejen fra iagttagelse og oplevelse over analyse og beskrivelse til vurdering og begrebsdannelse. Eksperimentet spiller en central rolle i denne metode – eleven iagttager et forsøg, beskriver hvad der sker og gennem diskussion er eleven selv med til at komme frem til de begreber, forsøgets resultater viser.

Faget er sammen med de andre naturvidenskabelige fag med til at udvikle og øve nøjagtig iagttagelse, beskrivelse og at tænke klart. Undervisningen skal medvirke til udvikling af naturvidenskabelige arbejdsmetoder og tankegang og skal give mulighed for at stimulere og videreudvikle elevernes nysgerrighed, interesse og lyst til at arbejde indenfor det naturvidenskabelige område.

## Kompetencemål

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at kunne:*

- anvende fagbegreber- og sprog
- udføre kemiske eksperimenter på forsvarlig vis
- kemikaliemærkning og sikkerhedsvurdering ved eksperimentelt arbejde
- opøve en systematisk og eksakt iagttagelsesevne og være i stand til at drage slutninger heraf
- fremstille produkter fra hverdagslivets kemi
- dokumentere eksperimentelt arbejde både mundtligt og skriftligt
- arbejde kvalitativt som kvantitativt
- kende både til analyse og syntese
- have forståelse for sammenhængen mellem fagets delområder
- anvende håndbøger og gøre brug af kemisk litteratur
- behandle problemstillinger i samspil med andre fag specielt biologi og geografi
- gennemføre et fællesfagligt projektforsøg i geografi, biologi og kemi
- kende til skoletjenesters tilbud på de videregående uddannelser
- anvende relevante digitale værktøjer

## Emneområder

### **Almen og uorganisk kemi**

*Indenfor almen og uorganisk kemi vil eleverne få viden om:*

- Opbygningen af det periodiske system under hensyntagen til den historiske udvikling
- Niels Bohrs atommodel
- Udvalgte grundstoffer gennem præsentation af både elev og lærer
- Det kemiske fagsprog herunder navngivning og kemiske formler inklusiv symbolsk opbygning
- Bindingstyper, tilstandsformer
- Reaktionsskemaer og støkiometri
- Ion- og ladningsbegrebet blandt andet ud fra elektrolyse og ionforbindelsers egenskaber
- Spændingsrækken gennem eksperimentelt arbejde, hvor redoxreaktioner opstilles og oxidationstal berøres
- Syre- og basekemi herunder pH begrebet og indikatorer
- Saltes kemi herunder opløsningskurver og neutralisationsprocessen

### **Organisk kemi**

*Indenfor organisk kemi vil eleverne få viden om:*

- De kemiske processer fotosyntese, respiration og fermentering
- Fremstilling af ethanol og dets virkning og nedbrydning i mennesket
- Jordolie og derivaterne herfra som kulbrinter, alkoholer, aldehyder, ketoner, carboxylsyrer, etherer, estere og aminosyrer og deres karakteristiske egenskaber og principperne for deres kemiske navne og formler
- De kemiske stoffers anvendelse i hverdagsprodukter og medicin
- Såvel monomerer og polymerer, og der kan ses på de vigtigste plasttyper
- Det biokemiske område som opbygningen af og egenskaber for kulhydrater, lipider, proteiner og enzymer.

#### **Af andre mulige emner kan nævnes**

- Sekundære metabolitter, herunder alkaloider
- Homøopatisk medicin
- Fremstilling af hverdagskemiske produkter som f.eks. cremer og sæber
- Detergenter
- Affaldshåndtering og spildevandsrensning
- Livscyklusanalyse og vugge-til-vugge-princippet (cradle to cradle)
- Den nyere kvanteteori

## **Evaluering**

Undervisningen tager udgangspunkt i elevernes egne iagttagelser af kemiske fænomener og processer. Så følger den tankemæssige bearbejdning deraf, først i classesammenhæng og derefter ved udarbejdelse af individuelle periodehæfter med det gennemgåede pensum. Eleverne laver også selv forsøg i laboratoriet med efterfølgende behandling af iagttagelser og måleresultater.

Desuden læser og fremlægger eleverne tekster fra faglitteraturen og ser film med specifikke emner. Eleverne kan derudover få individuelle opgaver, som de selv må finde litteratur til, og som besvares skriftligt eller ved foredrag.

Ved afslutning af en periode kan der også gives en prøve i det gennemgåede stof. Derved får eleverne mulighed for i højere grad at opleve sammenhængen i stoffet og samtidig få en oplevelse af deres egen tilegnelse og forståelse deraf. Elevernes arbejdsindsats, faglige udvikling og kompetencer evalueres løbende ud fra alle disse ting, ved skriftlige kommentarer i afleveringer, ved samtaler med eleverne og ved skriftlige vidnesbyrd.