

KEMI

Kurskod: GRNKEM2 **Verksamhetspoäng: 150**

Naturvetenskapen har sitt ursprung i människans nyfikenhet och behov av att veta mer om sig själv och sin omvärld. Kunskaper i kemi har stor betydelse för samhällsutvecklingen inom områden som hälsa, resurshushållning, materialutveckling och miljöteknik. Med kunskaper om materiens uppbyggnad och oförstörbarhet får människor redskap för att kunna bidra till en hållbar utveckling.

Syfte

Undervisningen i kursen kemi inom kommunal vuxenutbildning på grundläggande nivå syftar till att eleven utvecklar kunskaper om kemiska sammanhang och nyfikenhet på och intresse för att undersöka omvärlden. Genom undervisningen ska eleven ges möjlighet att formulera frågor om kemiska processer och materiens egenskaper och uppbyggnad utifrån egna erfarenheter och aktuella händelser. Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att söka svar på frågor med hjälp av systematiska undersökningar. Som en del av systematiska undersökningar ska eleverna, genom praktiskt undersökande arbete, ges möjlighet att utveckla färdigheter i att hantera såväl digital som annan utrustning. Eleverna ska ges förutsättningar att söka svar på frågor med hjälp av olika typer av källor. På så sätt ska undervisningen bidra till att eleven utvecklar ett kritiskt tänkande kring sina egna resultat, andras argument och olika informationskällor. Genom undervisningen ska eleven också utveckla förståelse för att påståenden kan prövas och värderas med hjälp av naturvetenskapliga arbetsmetoder.

Undervisningen ska ge eleven möjligheter att använda och utveckla kunskaper och redskap för att formulera egna och granska andras argument i sammanhang där kunskaper i kemi har betydelse. Därigenom ska eleven ges förutsättningar att hantera praktiska, etiska och estetiska valsituationer som rör energi, miljö, hälsa och samhälle.

Undervisningen ska bidra till att eleven utvecklar förtrogenhet med kemins begrepp, modeller och teorier samt förståelse för hur dessa formas i samspel med erfarenheter från undersökningar. Vidare ska undervisningen bidra till att eleven utvecklar förmågan att samtala om, tolka och framställa texter och bilder med naturvetenskapligt innehåll.

Undervisningen ska skapa förutsättningar för eleven att skilja mellan naturvetenskapliga och andra sätt att skildra omvärlden. Genom undervisningen ska eleven även ges möjlighet att utveckla perspektiv på utvecklingen av naturvetenskapens världsbild och ges inblick i hur naturvetenskapen och kulturen ömsesidigt har påverkat varandra.

Genom undervisningen i kursen kemi ska eleven ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- använda kunskaper i kemi för att granska information samt kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle,
- genomföra systematiska undersökningar i kemi, och
- använda kemins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara kemiska samband i samhället, arbetslivet, naturen och i människokroppen.

Centralt innehåll

Kemin i vardagen, samhället och arbetslivet

- Människans användning av energi- och naturresurser lokalt och globalt samt vad det innebär för en hållbar utveckling.
- Kemiska processer vid framställning och återvinning av några vanliga material. Livscykelanalys av några vanliga produkter.
- Faktorer som orsakar nedbrytning av olika material, till exempel järn och plast.
- Rening av vatten.
- Innehållet i mat och dryck och dess betydelse för hälsan. Kemiska processer i människokroppen, till exempel matspjälkning.
- Vanliga kemikalier i hemmet, samhället och arbetslivet samt hur de påverkar hälsan och miljön.
- Säker hantering av kemikalier och brandfarliga ämnen.
- Aktuella samhällsfrågor som rör kemi.

Kemin i naturen

- Indelningen av ämnen och material utifrån egenskaperna utseende, magnetism, ledningsförmåga, löslighet och brännbarhet.
- Vatten som lösningsmedel och transportör av ämnen. Lösningar, fällningar, syror och baser samt pH-värde till exempel i mark, växter och människokroppen.
- Några kemiska processer i mark, luft och vatten ur miljö- och hälsosynpunkt.
- Partikelmodell för att beskriva och förklara materiens uppbyggnad, kretslopp och oförstörbarhet. Atomer, elektroner och kärnpartiklar.
- Kemiska föreningar och hur atomer bildar molekyl- och jonföreningar genom kemiska reaktioner.
- Partikelmodell för att beskriva och förklara fasers egenskaper, fasövergångar och spridningsprocesser för materia i luft, vatten och mark.
- Kolatomens egenskaper och funktion som byggsten i alla levande organismer. Kolatomens kretslopp.
- Fotosyntes, förbränning och några andra grundläggande kemiska reaktioner.

Kemin och världsbilden

- Historiska och nutida upptäckter inom kemiområdet. Upptäckternas betydelse för teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor.
- Aktuella forskningsområden inom kemi.
- De kemiska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet.

Kemins metoder och arbetssätt

- Systematiska undersökningar och hur simuleringar kan användas som stöd vid modellering. Formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering.

- Dokumentation av undersökningar med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.
- Separations- och analysmetoder, till exempel destillation och identifikation av ämnen.
- Sambandet mellan kemiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier.
- Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till kemi, såväl i digitala som i andra medier.

Kunskapskrav

Kunskapskrav för betyget E

Eleven kan samtala om och diskutera frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med **enkla** motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. I diskussionerna ställer eleven frågor samt framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som **till viss del för diskussionerna framåt**. Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för **enkla och till viss del underbyggda** resonemang om informationens och källornas trovärdighet och relevans. Eleven kan använda informationen på ett **i huvudsak fungerande** sätt i diskussioner och för att skapa **enkla** texter och andra framställningar med **viss anpassning** till syfte och målgrupp.

Eleven kan genomföra undersökningar utifrån givna planeringar och även **bidra till att formulera enkla** frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån. I undersökningarna använder eleven utrustning på ett säkert och **i huvudsak fungerande** sätt. Eleven kan jämföra resultaten med frågeställningarna och drar då **enkla** slutsatser med **viss koppling** till kemiska modeller och teorier. Eleven för **enkla** resonemang kring resultatens rimlighet och **bidrar till att ge förslag** på hur undersökningarna kan förbättras. Dessutom gör eleven **enkla** dokumentationer av undersökningarna med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.

Eleven har **grundläggande** kunskaper om materiens uppbyggnad, oförstörbarhet och omvandlingar samt andra kemiska sammanhang och visar det genom att **ge exempel på och beskriva** dessa med **viss användning** av kemins begrepp, modeller och teorier. Eleven kan föra **enkla och till viss del underbyggda** resonemang om kemiska processer i levande organismer, mark, luft och vatten och visar då på **enkelt identifierbara** kemiska samband i naturen. Eleven undersöker hur några kemikalier och kemiska processer används i vardagen, samhället och arbetslivet och beskriver då **enkelt identifierbara** samband och **ger exempel på** energiomvandlingar och materiens kretslopp. Dessutom för eleven **enkla och till viss del underbyggda** resonemang kring hur människans användning av energi och naturresurser påverkar miljön och **visar på** några åtgärder som kan bidra till en hållbar utveckling.

Kunskapskrav för betyget D

Betyget D innebär att kunskapskraven för E och till övervägande del för C är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget C

Eleven kan samtala om och diskutera frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med **utvecklade** motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. I diskussionerna ställer eleven frågor samt framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som **för diskussionerna framåt**. Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för **utvecklade och relativt väl underbyggda** resonemang om informationens och källornas

trovärdighet och relevans. Eleven kan använda informationen på ett **fungerande** sätt i diskussioner och för att skapa utvecklade texter och andra framställningar med **relativt god anpassning** till syfte och målgrupp.

Eleven kan genomföra undersökningar utifrån givna planeringar och även **formulera enkla** frågeställningar och planeringar som det **efter någon bearbetning** går att arbeta systematiskt utifrån. I undersökningarna använder eleven utrustning på ett säkert och **ändamålsenligt** sätt. Eleven kan jämföra resultaten med frågeställningarna och drar då **utvecklade** slutsatser med **relativt god koppling** till kemiska modeller och teorier. Eleven för **utvecklade** resonemang kring resultatens rimlighet och **ger förslag** på hur undersökningarna kan förbättras. Dessutom gör eleven **utvecklade** dokumentationer av undersökningarna med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.

Eleven har **goda** kunskaper om materiens uppbyggnad, oförstörbarhet och omvandlingar samt andra kemiska sammanhang och visar det genom att **förklara och visa på samband** inom dessa med **relativt god användning** av kemins begrepp, modeller och teorier. Eleven kan föra **utvecklade och relativt väl underbyggda** resonemang om kemiska processer i levande organismer, mark, luft och vatten och visar då på **förhållandevis komplexa** kemiska samband i naturen. Eleven undersöker hur några kemikalier och kemiska processer används i vardagen, samhället och arbetslivet och beskriver då **komplexa** samband och **förklarar och visar på samband mellan** energiomvandlingar och materiens kretslopp. Dessutom för eleven **utvecklade och relativt väl underbyggda** resonemang kring hur människans användning av energi och naturresurser påverkar miljön och **visar på fördelar och begränsningar** hos några åtgärder som kan bidra till en hållbar utveckling.

Kunskapskrav för betyget B

Betyget B innebär att kunskapskraven för C och till övervägande del för A är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget A

Eleven kan samtala om och diskutera frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med **välutvecklade** motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. I diskussionerna ställer eleven frågor samt framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som **för diskussionerna framåt och fördjupar eller breddar dem**. Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för **välutvecklade och väl underbyggda** resonemang om informationens och källornas trovärdighet och relevans. Eleven kan använda informationen på ett **väl fungerande** sätt i diskussioner och för att skapa **välutvecklade** texter och andra framställningar med **god anpassning** till syfte och målgrupp.

Eleven kan genomföra undersökningar utifrån givna planeringar och även **formulera enkla** frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån. I undersökningarna använder eleven utrustning på ett säkert, **ändamålsenligt och effektivt** sätt. Eleven kan jämföra resultaten med frågeställningarna och drar då **välutvecklade** slutsatser med **god koppling** till kemiska modeller och teorier. Eleven för **välutvecklade** resonemang kring resultatens rimlighet **i relation till möjliga felkällor** och **ger förslag** på hur undersökningarna kan förbättras **och visar på nya tänkbara frågeställningar att undersöka**. Dessutom gör eleven **välutvecklade** dokumentationer av undersökningarna med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.

Eleven har **mycket goda** kunskaper om materiens uppbyggnad, oförstörbarhet och omvandlingar samt andra kemiska sammanhang och visar det genom att **förklara och**

visa på samband inom dessa och **något generellt drag** med **god användning** av kemins begrepp, modeller och teorier. Eleven kan föra **välutvecklade och väl underbyggda** resonemang om kemiska processer i levande organismer, mark, luft och vatten och visar då på **komplexa** kemiska samband i naturen. Eleven undersöker hur några kemikalier och kemiska processer används i vardagen, samhället och arbetslivet och beskriver då **komplexa** samband och **förklarar och generaliserar kring** energiomvandlingar och materiens kretslopp. Dessutom för eleven **välutvecklade och väl underbyggda** resonemang kring hur människans användning av energi och naturresurser påverkar miljön och **visar ur olika perspektiv på fördelar och begränsningar** hos några åtgärder som kan bidra till en hållbar utveckling.