



Kemi i Gy25

- Progression mellan nivå 1 och nivå 2 jämfört med Lgr22 (åk 7-9)
- Betygskriterier kopplat till övergripande mål

Cecilia Stenberg cecilia@krc.su.se

Jenny Olander jenny.olander@krc.su.se

senast uppdaterad 2024-02-16

Introduktion till dokumentet

Syftet med detta dokument är underlätta sätta sig in i ämnesplanen för kemi i Gy25. Jämförelsen av syftestexterna blev inte överblickbar i detta format. Denna presentation fokuserar istället på de övergripande målen, det centrala innehållet och betygskriterierna. Dokumentet är sammanställt av Cecilia Stenberg och Jenny Olander, Kemilärarnas resurscentrum, som står bakom kommentarerna. Återkoppling välkomnas.

- [Länk till Ämnesplan för kemi i Gy11](#)
- [Länk till kursplan i kemi för grundskolan Lgr22](#)
- [Länk till kommentarmaterial för kemi i Lgr22](#)
- [Länk till Ämnesplan för kemi i Gy25](#)

Innehåll	Sidor
Progression av centralt innehåll	3-9
Betygskriterier	10-13

Centralt innehåll i kemi – 1(7)

Lgr22 (åk 7–9)	Gy25 – nivå 1	Gy25 – nivå 2
<p>Kemin i naturen</p> <ul style="list-style-type: none">• Partikelmodell för att beskriva och förklara materians uppbyggnad, kretslopp och oförstörbarhet. Atomer, elektroner och kärnpartiklar.• Partikelmodell för att beskriva och förklara fasers egenskaper, fasövergångar och spridningsprocesser för materia i luft, vatten och mark.• Fotosyntes och förbränning samt energiomvandlingar i dessa reaktioner.	<p>Materia och energi</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiens och energins oförstörbarhet i kemiska reaktioner.• Energiomsättningar vid endoterma och exoterma reaktioner samt vid fasövergångar.	<p>Materia och energi</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiens och energins oförstörbarhet i kemiska reaktioner, däribland beräkning av entalpiändringar. Gibbs fria energi.

Kommentarer

- Materians och energins oförstörbarhet fanns inte i Gy11. Det finns tydliga kopplingar till Lgr 22.
- Begreppen exoterma och endoterma reaktioner förtydligas i Gy25 på nivå 1 och begreppet Gibbs fria energi införs på nivå 2.

Centralt innehåll i kemi – 2(7)

Lgr22 (åk 7–9)	Gy25 – nivå 1	Gy25 – nivå 2
<p>Kemin och världsbilden</p> <ul style="list-style-type: none">• Gruppering av atomslag ur ett historiskt perspektiv <p>Kemin i naturen</p> <ul style="list-style-type: none">• Kemiska föreningar och hur atomer sätts samman till molekyl- och jonföreningar genom kemiska reaktioner.• Kolatomens egenskaper och funktion som byggsten i alla levande organismer.• Kolatomens kretslopp. <p>Kemin i vardagen och i samhället</p> <ul style="list-style-type: none">• Vanliga kemikalier i hemmet och i samhället, till exempel rengöringsprodukter, kosmetika, färger och bränslen samt hur de påverkar hälsan och miljön.	<p>Forts. Materia och energi</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundämnens egenskaper och trender i det periodiska systemet.• Några organiska ämnesklasser, däribland alkaner, alkoholer och karboxylsyror.• Kemiska bindningar och deras inverkan på organiska och oorganiska ämnens kemiska och fysikaliska egenskaper.	<p>Forts. Materia och energi</p> <ul style="list-style-type: none">• Oorganiska ämnens betydelse för hållbar utveckling.• Olika organiska ämnesklasser samt deras egenskaper, struktur och reaktivitet.

Kommentarer

- Betoningen på oorganiska ämnens koppling till hållbar utveckling! (Artikel: "Den gröna omställningen" Dagens Nyheter 240213)
- Den organiska kemins indelning i ämnesklasser påbörjas på nivå 1. Tydligare koppling till kemiska bindningar och deras inverkan på organiska ämnens egenskaper.

Centralt innehåll i kemi – 3(7)

Lgr22 (åk 7–9)	Gy25 – nivå 1	Gy25 – nivå 2
<p>Kemin i naturen</p> <ul style="list-style-type: none">Vatten som lösningsmedel och transportör av ämnen, till exempel i mark, växter och människokroppen. Lösningar, fällningar, syror och baser samt pH-värde. <p>Kemin i vardagen och i samhället</p> <ul style="list-style-type: none">Några kemiska processer i mark, luft och vatten ur miljö- och hälsosynpunkt.Olika faktorer som gör att material, till exempel järn och plast, bryts ner och hur nedbrytning kan förhindras.	<p>Reaktioner och jämvikt</p> <ul style="list-style-type: none">Kemiska reaktioner, däribland syrabasreaktioner, redoxreaktioner och fällningsreaktioner.Elektrokemi, däribland galvaniska element och elektrolys.Formler för att beskriva kemiska föreningar och reaktioner. Beräkningar av substansmängd-förhållanden och koncentrationer. Begränsande reaktanter och utbyte.	<p>Reaktioner och jämvikt</p> <ul style="list-style-type: none">Reaktionshastighet och olika faktorer som inverkar på den.Reaktionsmekanismer, däribland additions- och substitutionsreaktioner.Redoxreaktioner inom organisk kemi och biokemi.Jämvikter och jämviktskonstanter samt faktorer som påverkar dessa. Jämviktssystem i olika miljöer.Syrabasjämvikter, buffertverkan och pH-beräkningar.

Kommentarer

- Elektrokemin förstärks med egen punkt.
- Exemplen på additions- och substitutionsreaktioners reaktionsmekanismer är nya i Gy25.
- En förstärkt betoning på redoxreaktioner inom organisk kemi och biokemin på nivå 2.
- Buffertverkan och pH-beräkningar ingår på nivå 2. (pH-begreppet introduceras redan på högstadiet.)

Centralt innehåll i kemi – 4(7)

Lgr22 (åk 7–9)	Gy25 – nivå 1	Gy25 – nivå 2
<p>Kemins metoder och arbetssätt</p> <ul style="list-style-type: none">• Separations- och analysmetoder, till exempel destillation och identifikation av ämnen. <p>Kemin i naturen</p> <ul style="list-style-type: none">• Kolatomernas egenskaper och funktion som byggstenar i alla levande organismer. <p>Kemin i vardagen och i samhället</p> <ul style="list-style-type: none">• Innehållet i mat och drycker och dess betydelse för hälsa. Kemiska processer i människokroppen, till exempel matspjälkning.	<p>Kemisk analys</p> <ul style="list-style-type: none">• Kvalitativa och kvantitativa metoder för kemisk analys, till exempel kromatografi och titrering.	<p>Kemiska analys</p> <ul style="list-style-type: none">• Kvalitativa och kvantitativa metoder för kemisk analys, till exempel spektrofotometri och masspektrometri. <p>Livets kemi</p> <ul style="list-style-type: none">• Biomolekylernas struktur, egenskaper och funktion i levande organismer.• Ämnesomsättning på molekylär nivå, däribland proteinsyntes och celledning.

Kommentarer

- I Gy25 är biokemin formulerad på en mer generell nivå. Betoningen på proteiner är struken. Biomolekylers struktur kräver kunskap om vissa funktionella grupper vilket kan motivera att biokemin kommer på nivå 2.
- Dessutom ingår redoxreaktioner kopplat till biokemin (Se Reaktioner och jämvikt).
- De exempel på analysmetoder som ges i Gy25 är samma som i Gy11.

Centralt innehåll i kemi – 5(7)

Lgr22 (åk 7–9)	Gy25 – nivå 1	Gy25 – nivå 2
<p>Kemin i vardagen och i samhället</p> <ul style="list-style-type: none">Människans användning av energi- och ..[].. för en hållbar utveckling.Kemiska processer vid framställning och återvinning av metaller, papper och plaster. Livscykelanalys av några vanliga produkter.Processer för att rena dricksvatten och avloppsvatten lokalt och globalt.Aktuella samhällsfrågor som rör kemi. <p>Kemin och världsbilden</p> <ul style="list-style-type: none">Historiska och nutida upptäckter..[].. levnadsvillkor.Aktuella forskningsområden ..[].. till exempel materialutveckling och nanoteknik.	<p>Kemi i omvärlden</p> <ul style="list-style-type: none">Kemins betydelse för vetenskap, individ och samhälle med exempel från historiska och aktuella händelser.Frågor om etik och hållbar utveckling med koppling till kemi.Kemitekniska tillämpningar inom energi- och miljöområden.	<p>Kemi i omvärlden</p> <ul style="list-style-type: none">Kemins betydelse för vetenskap, individ och samhälle med exempel från historiska och aktuella händelser.Frågor om etik och hållbar utveckling med koppling till kemi.Kemitekniska tillämpningar inom energi- och miljöområden.

Kommentarer

- Här är nivå 1 identisk med nivå 2 i Gy25.
- Hållbar utveckling kan ha kopplingar både till begreppet "grön kemi" och till FN:s klimatmål som gäller fram till 2030.
- Kemitekniska tillämpningar inom energi- och miljöområden är nytt i Gy25. Koldioxidinfångning, användning av vätgas vid järnframställning, solcells- och batteriutveckling är några sådana teknikområden.

Centralt innehåll i kemi – 6(7)

Lgr22 (åk 7–9)	Gy25 – nivå 1	Gy25 – nivå 2
<p>Kemins arbetsmetoder och arbetssätt</p> <ul style="list-style-type: none">Systematiska undersökningar och hur simuleringar kan användas som stöd för 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. <p>Kemin i vardagen och i samhället</p> <ul style="list-style-type: none">Hur man hanterar kemikalier och brandfarliga ämnen på ett säkert sätt.	<p>Kemins arbetsmetoder</p> <ul style="list-style-type: none">Laborationer och experiment. Insamling av data från observationer, mätningar och simuleringar. Formulering av frågeställningar samt planering, riskbedömning och utförande av systematiska undersökningar. Bearbetning av data samt beräkningar och värdering av metod och resultat. Redovisning med olika uttrycksformer.	<p>Kemins arbetsmetoder</p> <ul style="list-style-type: none">Laborationer och experiment. Insamling av data från observationer, mätningar och simuleringar. Formulering av frågeställningar samt planering, riskbedömning och utförande av systematiska undersökningar. Bearbetning av data samt beräkningar och värdering av metod och resultat. Redovisning med olika uttrycksformer.

Kommentarer

- Här är nivå 1 identisk med nivå 2 i Gy25.
- Riskbedömningar är nytt i Gy25. Jämför med ”Hur man hanterar kemikalier...” i Lgr22.
- Systematiska undersökningar är en ny skrivning som även finns med i Lgr22.

Centralt innehåll i kemi – 7(7)

Lgr22 (åk 7–9)	Gy25 – nivå 1	Gy25 – nivå 2
<p>Kemin och världsbilden</p> <ul style="list-style-type: none">De kemiska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet. <p>Kemins arbetsmetoder och arbetssätt</p> <ul style="list-style-type: none">Sambandet mellan kemiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier.Källkritisk granskning av information och argument som elever möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till kemi, såväl i digitala som i andra medier.	<p>Forts. Kemins arbetsmetoder</p> <ul style="list-style-type: none">Modeller som beskrivning av verkligheten. Modellers och teoriers giltighet samt det experimentella arbetets betydelse för deras utveckling över tid.Granskning av information och argumentation som rör kemi. Skillnader mellan vetenskapliga och icke-vetenskapliga påståenden.	<p>Forts. Kemins arbetsmetoder</p> <ul style="list-style-type: none">Modeller som beskrivningar av verkligheten. Modellers och teoriers giltighet samt det experimentella arbetets betydelse för deras utveckling över tid.Granskning av information och argumentation som rör kemi. Skillnader mellan vetenskapliga och icke-vetenskapliga påståenden.Analys av prover och felkällor, till exempel detektionsnivå, riktighet och precision samt systematiska och slumpmässiga fel.

Kommentarer

- På nivå 2 enligt Gy25 tillkommer punkten om analys av prover. Motsvarande finns med även i kemi 2 (Gy11).

Övergripande mål och betygskriterier för kemi Gy25 1(4)

Övergripande mål

- Kunskaper om kemins begrepp, modeller och teorier samt om kemiska samband.
- Förmåga att använda kunskaper i kemi för att analysera och tolka samband, granska information och kommunicera med ett naturvetenskapligt språk.
- Förmåga att genomföra systematiska undersökningar med naturvetenskapliga arbetsmetoder.
- Kunskaper om kemins betydelse för utveckling inom vetenskap och samhälle.

E-nivå	C-nivå	A-nivå
Eleven visar godtagbara kunskaper om kemins begrepp, modeller och teorier och ger enkla förklaringar av kemiska samband.	Eleven visar goda kunskaper om kemins begrepp, modeller och teorier och ger utvecklade förklaringar av kemiska samband.	Eleven visar mycket goda kunskaper om kemins begrepp, modeller och teorier och ger välutvecklade förklaringar av kemiska samband.

Övergripande mål och betygskriterier för kemi Gy25 2(4)

Övergripande mål

- Kunskaper om kemins begrepp, modeller och teorier samt om kemiska samband.
- Förmåga att använda kunskaper i kemi för att analysera och tolka samband, granska information och kommunicera med ett naturvetenskapligt språk.
- Förmåga att genomföra systematiska undersökningar med naturvetenskapliga arbetsmetoder.
- Kunskaper om kemins betydelse för utveckling inom vetenskap och samhälle.

E-nivå	C-nivå	A-nivå
Eleven gör enkla analyser av kemiska frågeställningar och samband. Dessutom kommunicerar eleven i frågor som rör kemi med godtagbar naturvetenskaplig underbyggnad och med användning av ämnesspecifika begrepp och uttrycksformer.	Eleven gör utvecklade analyser av kemiska frågeställningar och samband. Dessutom kommunicerar eleven i frågor som rör kemi med god naturvetenskaplig underbyggnad och med användning av ämnesspecifika begrepp och uttrycksformer.	Eleven gör välutvecklade analyser av kemiska frågeställningar och samband. Dessutom kommunicerar eleven i frågor som rör kemi med mycket god naturvetenskaplig underbyggnad och med användning av ämnesspecifika begrepp och uttrycksformer.

Övergripande mål och betygskriterier för kemi Gy25 3(4)

Övergripande mål

- Kunskaper om kemins begrepp, modeller och teorier samt om kemiska samband.
- Förmåga att använda kunskaper i kemi för att analysera och tolka samband, granska information och kommunicera med ett naturvetenskapligt språk.
- Förmåga att genomföra systematiska undersökningar med naturvetenskapliga arbetsmetoder.
- Kunskaper om kemins betydelse för utveckling inom vetenskap och samhälle.

E-nivå	C-nivå	A-nivå
Eleven planerar och genomför naturvetenskapliga undersökningar på ett riskmedvetet och i huvudsak systematiskt sätt. Eleven redovisar sina undersökningar och för enkla resonemang om metod och resultat.	Eleven planerar och genomför naturvetenskapliga undersökningar på ett riskmedvetet och systematiskt sätt. Eleven redovisar sina undersökningar och för utvecklade resonemang om metod och resultat.	Eleven planerar och genomför naturvetenskapliga undersökningar på ett riskmedvetet, systematiskt och ändamålsenligt sätt. Eleven redovisar sina undersökningar och för välutvecklade resonemang om metod och resultat.

Övergripande mål och betygskriterier för kemi Gy25 4(4)

Övergripande mål

- Kunskaper om kemins begrepp, modeller och teorier samt om kemiska samband.
- Förmåga att använda kunskaper i kemi för att analysera och tolka samband, granska information och kommunicera med ett naturvetenskapligt språk.
- Förmåga att genomföra systematiska undersökningar med naturvetenskapliga arbetsmetoder.
- Kunskaper om kemins betydelse för utveckling inom vetenskap och samhälle.

E-nivå	C-nivå	A-nivå
Eleven för enkla resonemang om kemin som vetenskap och dess betydelse för människors levnadsvillkor och samhällsutvecklingen.	Eleven för utvecklade resonemang om kemin som vetenskap och dess betydelse för människors levnadsvillkor och samhällsutvecklingen.	Eleven för välutvecklade resonemang om kemin som vetenskap och dess betydelse för människors levnadsvillkor och samhällsutvecklingen.