



Kemi - KEMI - Gymnasieskola, Kommunal vuxenutbildning på gymnasial nivå *Skolverket*

Kemi (kommande 2025-07-01, v.1)

Kemi är ett naturvetenskapligt ämne som har sitt ursprung i människans nyfikenhet och behov av att förstå sin omvärld. Det är till sin karaktär både undersökande och analytiskt. Kemin beskriver materialets uppbyggnad, egenskaper och reaktioner, från den minsta atom till den största makromolekyl. Kunskaper i kemi kan bidra till såväl utveckling av nya material som hållbar resursanvändning.

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet kemi ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om kemins begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder samt om kemiska samband och tillämpningar. Undervisningen ska också bidra till att eleverna utvecklar ett naturvetenskapligt perspektiv på omvärlden och förståelse av vad som kan förklaras med naturvetenskap. Eleverna ska även ges möjlighet att lära sig att skilja mellan vetenskapliga och icke-vetenskapliga påståenden. Undervisningen ska stimulera elevernas nyfikenhet, kreativitet och handlingsberedskap att påverka sitt liv och samhället.

Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar förmåga att analysera och tolka kemiska samband. Eleverna ska ges möjlighet att granska information och reflektera över frågor om hållbar utveckling, kemiteknik och människokroppen. På så sätt ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att göra välgrundade val och diskutera samhällsreliga och etiska frågor utifrån en naturvetenskaplig utgångspunkt. Undervisningen ska även ge eleverna möjlighet att kommunicera kunskaper, slutsatser och ställningstaganden på olika sätt med hjälp av kemins begrepp och uttrycksformer.

Undervisningen ska behandla aktuell forskning och historisk utveckling inom kemin och eleverna ska få reflektera över kemins betydelse inom olika yrkesområden, för människors levnadsvillkor och samhället i stort.

Genom praktiskt arbete med experiment och laborationer ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att genomföra systematiska naturvetenskapliga undersökningar utifrån olika frågeställningar. På så sätt ska eleverna ges möjlighet att utveckla förståelse av naturvetenskapens karaktär och av hur naturvetenskaplig kunskap växer fram. I det praktiska arbetet ska eleverna få använda naturvetenskapliga metoder och olika typer av utrustning samt utveckla förmåga att arbeta på ett säkert sätt.

Undervisningen i ämnet kemi ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:

- 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.

Kemi i Gy25

- övergripande mål
- jämförelse Gy11–Gy25
- progression åk 7-9 till nivå 2
- betygskriterier

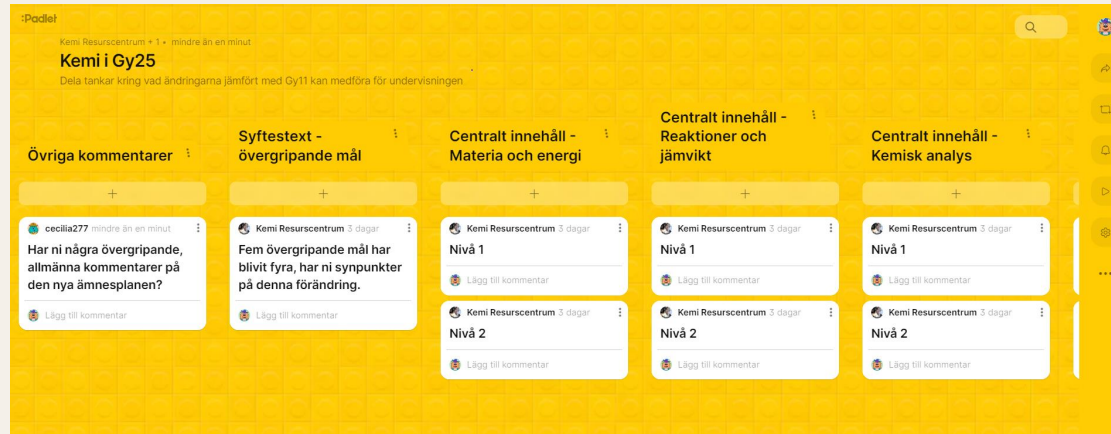
Cecilia Stenberg cecilia@krc.su.se

Henrik Engström henrik.engstrom@krc.su.se

senast uppdaterad 2024-04-16

Introduktion till dagens webinarium

- Klockan 15-17
- Ändra namn + inkludera ort (blå ruta med tre vita prickar i övre hörnet av er kamerabild).
- Skriv kommentarer i en Padlet (se chatten för länk).



[Länk till Padlet](#)

Introduktion till materialet

Syftet med detta material är underlätta att sätta sig in i kemiämnesplanen i Gy25. Jämförelsen av syftestexterna blev inte överblickbar i detta format. I materialet fokuserar vi istället på de övergripande målen, det centrala innehållet och betygskriterierna. Dokumentet är sammanställt av 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 Ämnesplan för kemi i Gy25](#)

[-> Länk till kommentarmaterial för kemi i Lgr22](#)

Innehåll	Sidor
Övergripande mål	4-5
Centralt innehåll i kemi – nivå 1	6-11
Centralt innehåll i kemi – nivå 2	12-17
Progression åk7-9 till Nivå 2	18-24
Betygskriterier	25-29

Ämnet – kemi (från syftestexten)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
<ul style="list-style-type: none">• Kemi är ett naturvetenskapligt ämne som har sitt ursprung i människans behov av att förstå och förklara sin omvärld samt i intresset för hur materia är uppbyggd och hur olika livsprocesser fungerar.• Kemi behandlar materiens egenskaper, struktur och funktion samt kemiska reaktioner och förändringar.	<ul style="list-style-type: none">• Kemi är ett naturvetenskapligt ämne som har sitt ursprung i människans nyfikenhet och behov av att förstå sin omvärld.• Det är till sin karaktär både undersökande och analytiskt. Kemin beskriver materiens uppbyggnad, egenskaper och reaktioner, från den minsta atom till den största makromolekyl.• Kunskaper i kemi kan bidra till såväl utveckling av nya material som hållbar resursanvändning.

Kommentarer

-

Övergripande mål – kemi (från syftestexten)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
<ul style="list-style-type: none">• Kunskaper om kemins begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder samt förståelse av hur dessa utvecklas.• Förmåga att analysera och söka svar på ämnesrelaterade frågor samt att identifiera, formulera och lösa problem. Förmåga att reflektera över och värdera valda strategier, metoder och resultat.• Förmåga att använda kunskaper i kemi för att kommunicera samt för att granska och använda information.• Förmåga att planera, genomföra, tolka och redovisa experiment och observationer samt förmåga att hantera kemikalier och utrustning.• Kunskaper om kemins betydelse för individ och samhälle.	<ul style="list-style-type: none">• 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.

Kommentarer

- Andra och tredje målen i Gy11 har skrivits ihop till ett mer kortfattat mål i Gy25.

Centralt innehåll för kemi – Nivå 1 (s. 1/5)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
<p>Materia och kemisk bindning</p> <ul style="list-style-type: none">• Modeller och teorier för materiens uppbyggnad och klassificering.• Kemisk bindning och dess inverkan på till exempel förekomst, egenskaper och användningsområden för organiska och oorganiska ämnen. <p>Reaktioner och förändringar</p> <ul style="list-style-type: none">• Energiomsättningar vid fasomvandlingar och kemiska reaktioner.	<p>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.• Materiens och energins oförstörbarhet i kemiska reaktioner.• Energiomsättningar vid endoterma och exoterma reaktioner samt vid fasövergångar.

Kommentarer

- En tydligare betoning på kunskap om grundämnens egenskaper och trender i det periodiska systemet.
- Organisk kemi på grundnivå är tydligt inskriven.
- Endoterma och exoterma reaktioner framskrivna i Gy25.

Centralt innehåll för kemi – Nivå 1 (s. 2/5)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
<p>Reaktioner och förändringar</p> <ul style="list-style-type: none">• Syrabasreaktioner, inklusive pH-begreppet och buffertverkan.• Redoxreaktioner, inklusive elektrokemi.• Fällningsreaktioner. <p>Stökiometri</p> <ul style="list-style-type: none">• Tolkning och skrivning av formler för kemiska föreningar och reaktioner.• Substansmängdsförhållanden, koncentrationer, begränsande reaktanter och utbyten vid kemiska reaktioner.	<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 substansmängdsförhållanden och koncentrationer. Begränsande reaktanter och utbyte.

Kommentarer

- Elektrokemi är en egen punkt.
- Buffertverkan och pH-beräkningar på nivå 2. Begreppen lösningar, fällningar, syror, baser och pH-värde ingår i Lgr22 (åk 7–9).
- Betoning på beräkningar av substansmängdsförhållanden och koncentrationer.

Centralt innehåll för kemi – Nivå 1 (s. 3/5)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
<p>Analytisk kemi</p> <ul style="list-style-type: none">• Kvalitativa och kvantitativa metoder för kemisk analys, till exempel kromatografi och titrering. <p>Kemins karaktär och arbetssätt</p> <ul style="list-style-type: none">• Ställningstagande i samhällsfrågor utifrån kemiska modeller, till exempel frågor om hållbar utveckling.	<p>Kemisk analys</p> <ul style="list-style-type: none">• Kvalitativa och kvantitativa metoder för kemisk analys, till exempel kromatografi och titrering. <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

- Hållbar utveckling har fått en tydligare koppling till kemin i Gy25 och kemitekniska tillämpningar inom energi- och miljöområden betonas.
- En ny rubrik i Gy25 är ”Kemi i omvärlden”. Den innehåller delar från Kemins karaktär och arbetssätt i Gy11.

Centralt innehåll för kemi – Nivå 1 (s. 4/5)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
<p>Kemins karaktär och arbetsätt</p> <ul style="list-style-type: none">— Vad som kännetecknar en naturvetenskaplig frågeställning.• Planering och genomförande av experiment samt formulering och prövning av hypoteser i samband med dessa.— Utvärdering av resultat och slutsatser genom analys av metodval, arbetsprocess och felkällor.	<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

- Ny rubrik och mycket omskrivet!
- Riskbedömning ingår i Gy25.

Centralt innehåll för kemi – Nivå 1 (s. 5/5)

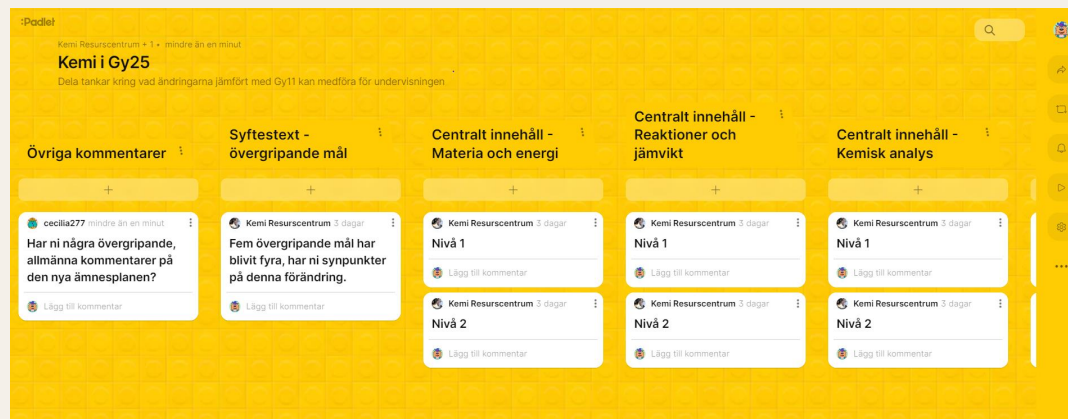
Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
Kemins karaktär och arbetssätt <ul style="list-style-type: none">• Modeller och teorier som förenklar av verkligheten. Hur modeller och teorier kan förändras över tid.• Det experimentella arbetets betydelse för att testa, omvärdera och revidera hypoteser, teorier och modeller.• Hur problem och frågor avgränsas och studeras med hjälp av kemiska resonemang.• Ställningstagande i samhällsfrågor utifrån kemiska modeller, till exempel frågor om hållbar utveckling.	Kemins arbetsmetoder (fortsättning) <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.

Kommentarer

- Delar av innehållet i Gy11 har fått en ny rubrik i Gy25 "Kemin i omvärlden".
- Skillnader mellan vetenskapliga och icke-vetenskapliga påståenden har fått en egen punkt i Gy25. Det ingick tidigare i syftestexten i Gy11.

Diskussionsrunda 1 (20 min) – Innehåll Nivå 1 jämfört med Gy11.

- Indelning i rum (grupper) – välj en ordförande och en sekreterare.
- Kort presentation av varandra i rummet.
- Skriv kommentarer i Padlet. Länk i chatten eller använd QR-kod.



[Länk till Padlet](#)

Centralt innehåll för kemi – Nivå 2 (s. 1/5)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
<p>Organisk kemi</p> <p>Olika organiska ämnesklasser, deras egenskaper, struktur och reaktivitet.</p> <p>Reaktionsmekanismer, inklusive kvalitativa resonemang om, hur och varför reaktioner sker och om energiomsättningar vid olika slags organiska reaktioner.</p>	<p>Materia och energi</p> <ul style="list-style-type: none">Olika organiska ämnesklasser samt deras egenskaper, struktur och reaktivitet.Oorganiska ämnens betydelse för hållbar utveckling.Materiens och energins oförstörbarhet i kemiska reaktioner, däribland beräkning av entalpiändringar. Gibbs fria energi.

Kommentarer

- Rubriken "Organisk kemi" är borttagen. Ingår i "Materia och energi".
- Reaktionsmekanismer är flyttad till "Reaktioner och jämvikt", Nivå 2.
- Ny punkt "Oorganiska ämnens betydelse för hållbar utveckling".
- Beräkningar på entalpiförändringar, begreppen materians och energins oförstörbarhet samt Gibbs fria energi är nya i Gy25.

Centralt innehåll för kemi – Nivå 2 (s. 2/5)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
<p>Reaktionshastighet och kemisk jämvikt</p> <ul style="list-style-type: none">• Reaktionshastighet, till exempel katalysatorers och koncentrationers inverkan på hur fort kemiska reaktioner sker.• Faktorer som påverkar jämviktslägen och jämviktskonstanter.• Beräkningar på och resonemang om jämviktssystem i olika miljöer, till exempel jämviktssystem i världshaven, i människokroppen och inom industriella processer.	<p>Reaktioner och jämvikt</p> <ul style="list-style-type: none">• Reaktionshastighet och olika faktorer inverkan 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

- Additions- och substitutionsreaktioners reaktionsmekanismer betonas.
- Ny punkt "Redoxreaktioner inom organisk kemi och biokemi".
- Mindre specificerat gällande vilka jämviktssystem som ska tas upp.
- Buffertverkan och pH-beräkningar på nivå 2. pH-värde finns med redan i Lgr22 (åk 7-9).

Centralt innehåll för kemi – Nivå 2 (s. 3/5)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
<p>Biokemi</p> <ul style="list-style-type: none">• Det genetiska informationsflödet, inklusive huvuddragen i de biokemiska processerna replikation, transkription och translation.• Huvuddragen i människans ämnesomsättning på molekylär nivå.• Proteiners struktur och funktion, med speciellt fokus på enzymer. <p>Analytisk kemi</p> <ul style="list-style-type: none">• Kvalitativa och kvantitativa metoder för kemisk analys, till exempel masspektrometri och spektrofotometri.• Resonemang om provtagning, detektionsnivå, riktighet och precision samt systematiska och slumpmässiga felkällor.	<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 celandning. <p>Kemisk analys</p> <ul style="list-style-type: none">• Kvalitativa och kvantitativa metoder för kemisk analys, till exempel spektrofotometri och masspektrometri. <p>Kemins arbetsmetoder</p> <ul style="list-style-type: none">• Analys av prover och felkällor, till exempel detektionsnivå, riktighet och precision samt systematiska och slumpmässiga fel.

Kommentarer

- Namnbyte från Biokemi till Livets kemi. Mer generell skrivning av biokemin. Mindre betoning på proteiner.

Centralt innehåll för kemi – Nivå 2 (s. 4/5)

Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
Kemins karaktär och arbetssätt <ul style="list-style-type: none">Frågor om etik och hållbar utveckling kopplade till kemins olika arbetssätt och verksamhetsområden.	Kemin i omvärlden <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, till exempel inom livsmedels-, material- och läkemedelsområdena.

Kommentarer

- Kemins betydelse för individen finns med här.
- Ny punkt "Kemitekniska tillämpningar". Givna exempel är just exempel.

Centralt innehåll för kemi – Nivå 2 (s. 5/5)

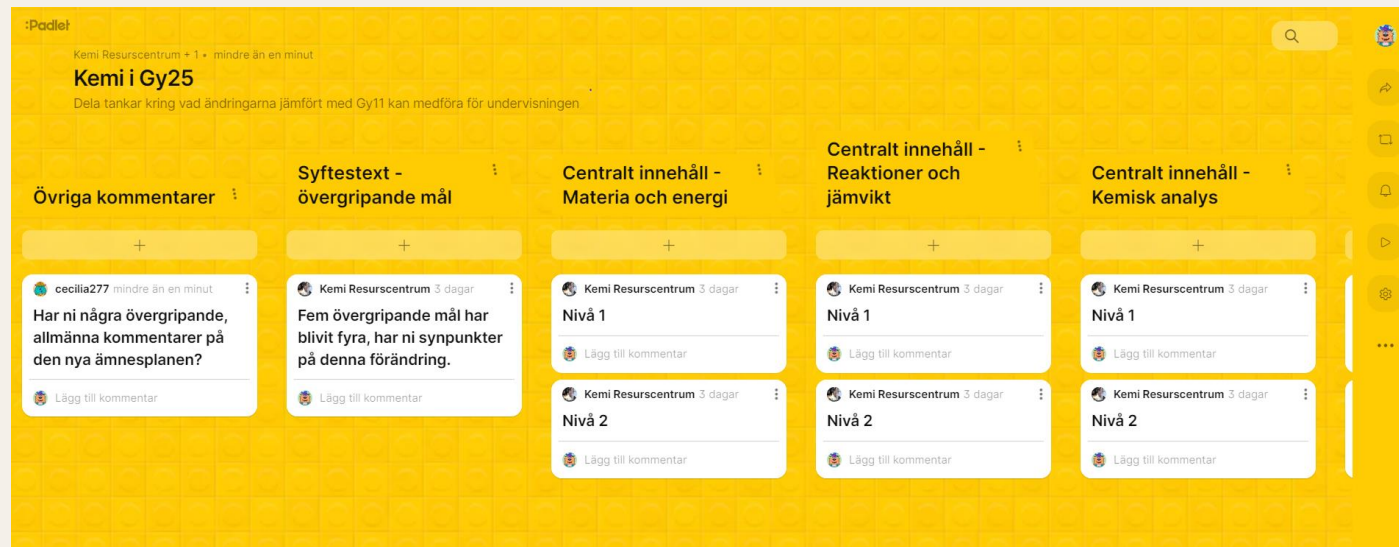
Kemi i Gy11	Kemi i Gy25
Kemins karaktär och arbetssätt <ul style="list-style-type: none">• Modeller och teorier som förenklingar av verkligheten. Modellers och teories giltighetsområden och hur de kan utvecklas, generaliseras eller ersättas av andra modeller och teorier över tid.• Avgränsning och studier av problem och frågor med hjälp av kemiska resonemang.• Det experimentella arbetets betydelse för att testa, omvärdera och revidera hypoteser, teorier och modeller.• Planering och genomförande av experimentella undersökningar och observationer samt formulering och prövning av hypoteser i samband med dessa.• Utvärdering av resultat och slutsatser genom analys av metodval, arbetsprocess och felkällor.	Kemins arbetsmetoder <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.• Modeller som beskrivning av verkligheten. Modellers och teories 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.

Kommentarer

- Fler omskrivningar, bland annat inkluderas nu riskbedömning vid laborativt arbete.

Diskussionsrunda 2 (20 min)

- Innehåll på Nivå 2 jämfört med Gy11.
- Skriv kommentarer i Padlet. QR-kod eller länk i chatten.
- Inkludera tid för bensträckare.



[Länk till Padlet](#)

Progression – åk 9 till och med Nivå 2 (s. 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.

Progression – åk 9 till och med Nivå 2 (s. 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

- Betoning på oorganiska ämnens koppling till hållbar utveckling. Begrepp i samhällsdiskursen, t ex ”grön omställning”.
- Den organiska kemins indelning i ämnesklasser påbörjas på nivå 1.
- Tydligare koppling till kemiska bindningar och deras inverkan på organiska ämnens egenskaper.

Progression – åk 9 till och med Nivå 2 (s. 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 och 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 inverkan 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.
- En förstärkt betoning på redoxreaktioner inom organisk kemi och biokemin på nivå 2.
- Buffertverkan och pH-beräkningar ingår på nivå 2. (Begreppet pH-värde introduceras redan på högstadiet.)

Progression – åk 9 till och med Nivå 2 (s. 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 cellandning.

Kommentarer

- 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.

Progression – åk 9 till och med Nivå 2 (s. 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 till förkommande begrepp som "grön kemi", "grön omställning" och till FN:s klimatmål.
- Kemitekniska tillämpningar inom energi- och miljöområden är nytt i Gy25. **KRC-exempel:** Koldioxidinfångning, användning av vätgas vid järnframställning, solcells- och batteriutveckling är några sådana teknikområden.

Progression – åk 9 till och med Nivå 2 (s. 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 och formulering av frågeställning är nya skrivningar som även finns med i Lgr22.

Progression – åk 9 till och med Nivå 2 (s. 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 arbetsätt</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 kemi Gy25 (s. 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 kemi Gy25 (s. 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 kemi Gy25 (s. 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 kemi Gy25 (s. 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.

Diskussionsrunda 3 (20 min)

- Progression Lgr22 – Gy25.
- Betygskriterier för Kemi i Gy25.
- Skriv kommentarer i Padlet, se länk i chatten.

The screenshot shows a Padlet board with a yellow background. The title is "Kemi i Gy25" and the subtitle is "Dela tankar kring vad ändringarna jämfört med Gy11 kan medföra för undervisningen". There are five columns of discussion topics, each with a "Lägg till kommentar" button and a comment from "Kemi Resurscentrum 3 dagar".

Övriga kommentarer	Syftestext - övergripande mål	Centralt innehåll - Materia och energi	Centralt innehåll - Reaktioner och jämvikt	Centralt innehåll - Kemisk analys
cecilia277 mindre än en minut Har ni några övergripande, allmänna kommentarer på den nya ämnesplanen?	Kemi Resurscentrum 3 dagar Fem övergripande mål har blivit fyra, har ni synpunkter på denna förändring.	Kemi Resurscentrum 3 dagar Nivå 1	Kemi Resurscentrum 3 dagar Nivå 1	Kemi Resurscentrum 3 dagar Nivå 1
Lägg till kommentar	Lägg till kommentar	Lägg till kommentar	Lägg till kommentar	Lägg till kommentar
		Kemi Resurscentrum 3 dagar Nivå 2	Kemi Resurscentrum 3 dagar Nivå 2	Kemi Resurscentrum 3 dagar Nivå 2
		Lägg till kommentar	Lägg till kommentar	Lägg till kommentar



[Länk till Padlet](#)

Återsamling



Nordic Chemistry Learning Conference
23-24 September 2024

REGISTER NOW!

Date: 23-24 September 2024

Place: Kungliga Vetenskapsakademien och Vetenskapens Hus, Stockholm

Nordisk kemilärarkonferens

23
MAJ

UTBILDNING

Kemilärarnas resurscentrum
Explosiva blandningar på Chalmers
Heldag för kemilärare 23 maj i Göteborg.

Explosiva blandningar – kursdag 23 maj

12 AUGUSTI
–
16 AUGUSTI

UTBILDNING

Kemilärarnas resurscentrum
Experimentell kemi - tema metall
Kursvecka för lärare om kemi med koppling till metallindustri och fokus på praktiskt genomförande.

BOLIDEN Skellefteå kommun northvolt
LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET KRC Kemilärarnas resurscentrum Stockholms universitet
SWERIM Jernkontoret

Experimentell kemi



Gymnasiearbete i metallindustrin



Utvärdering <https://survey.su.se/Survey/53651>





TACK!

Ta gärna sällskap till bussen med en kollega.
Stanna kvar en liten stund och avsluta med
ett kort eftersnack i par!

Henrik och Cecilia!