

Kemi Direkt

Lärraranvisning Textview

Verksnummer: 31354

Lärraranvisningens innehåll

Lärraranvisningen är till för att du som undervisande lärare ska få information om hur den pedagogiskt anpassade boken skiljer sig från originalboken och hur ni kan arbeta med den. Nedan kan du läsa vad respektive del i lärraranvisningen handlar om, så att du kan förbereda och planera arbetet med läromedlet på bästa sätt.

- **Generella förändringar av boken**
Under denna rubrik beskrivs de generella tillägg och ändringar som är gjorda i den punktskriftsläsande elevens bok, till exempel på vilket sätt ikoner eller text i marginalen är hanterade.
- **Sidspecifika förändringar**
Här kan du läsa om sidspecifika tillägg och ändringar som är gjorda i den pedagogiskt anpassade boken. Det kan till exempel vara en övning som omarbetats eller en bild som flyttats.
- **Bildbeskrivningar**
Här hittar du en sammanställning av alla de bildbeskrivningar som beskriver originalbokens bilder.
- **Till läsaren**
I den pedagogiskt anpassade boken återfinns alltid en text som riktar sig till eleven. Samma text hittar du också i lärraranvisningen. Den innehåller information som kan vara bra för läsaren att känna till innan arbetet med boken påbörjas. Läs denna text tillsammans med eleven!
- **Pedagogiska tips**
I denna del av dokumentet hittar du pedagogiska och metodiska förslag på hur ni kan arbeta med de olika uppgifterna i boken. Du hittar också exempel på hur skolan bör tänka kring läxor, taktila bilder, provsituationer osv. Här återfinns också förslag på olika pedagogiska hjälpmedel som skolan kan behöva köpa in eller ta fram för att ni ska kunna arbeta med boken på ett bra sätt.

Återkoppling och synpunkter

Dela gärna med dig av dina synpunkter på den pedagogiska anpassningen av denna bok till anpassningsfunktionen@spsm.se eller ring oss på tel. 010-473 50 00.

Behöver du komma i kontakt med försäljningen går det bra att mejla till order@spsm.se eller ringa på tel. 020-23 23 00.

Trevlig läsning!

Lärraranvisning

Titel: Kemi Direkt

Författare: Mona Gidhagen

ISBN: 978-91-622-9762-6

Innehåll

Generella förändringar av boken	1
Sidspecifika förändringar.....	2
Till läsaren.....	4
Pedagogiska tips.....	5
Bildbeskrivningar.....	6

Generella förändringar av boken

- Pedagogisk anpassning gör läromedel tillgängliga för elever med synnedsättning genom omarbetningar av visuellt beroende text och bilder. Målet med pedagogisk anpassning är att elever med svår synnedsättning/blindhet ska kunna använda läromedlet på samma sätt som sina klasskamrater. De anpassade uppgifterna ska ha samma pedagogiska innebörd som förlagan och eleven ska vara lika självgående i den anpassade boken som de övriga klasskamraterna i sina böcker.
- Plocka upp eventuella svällpappersbilder så snart du kan och förvara pärmarna stående. Svällpappersbilderna kan klibba ihop och den tryckta punktskriften, i exempelvis innehållsförteckning och nycklar, riskerar att plattas till och om de förvaras liggande. Den tillfälliga doft som kan förekomma då svällpappersbilderna är nytryckta hinner också avta tills de ska användas av eleven.
- Det finns bildbeskrivningar till de flesta bilderna i boken. Det finns även några svällpappersbilder parallellt med bildbeskrivningarna. Eleven behöver dessutom en taktil svällpappersbild av det periodiska systemet. Det finns att beställa på SPSM:s hemsida.
(<https://webbshop.spsm.se/>)
- Större tabeller har ersatts av en anpassning i den ordinarie texten.
- Layout: Rutor av olika slag är oftast inte markerade.

Sidspecifika förändringar

114

Tabellen ersatt med:

Vilka grundämnen finns i period 1, 2, och 3?

I listan nedan återges grundämnena i period 1-3.

Nyckel:

g = grupp

p = period

p1: g1 ¹H, g18 ²He

p2: g1 ³Li, g2 ⁴Be, g13 ⁵B, g14 ⁶C, g15 ⁷N, g16 ⁸O, g17 ⁹F, g18 ¹⁰Ne

p3: g1 ¹¹Na, g2 ¹²Mg, g13 ¹³Al, g14 ¹⁴Si, g15 ¹⁵P, g16 ¹⁶S, g17 ¹⁷Cl, g18 ¹⁸Ar

114

Uppgift 4 skrivs

Fyll i det som saknas.

a) Kolvätets namn: Metan

Beskriv strukturformel: ---

Molekylformel: ---

Mättad eller omättad: ---

b) Strukturformel: Två C är bundna till varandra. De binder även tre H vardera. Alla bindningar är enkla.

Kolvätets namn: ---

Molekylformel: ---

Mättad eller omättad: ---

c) Molekylformel: C₃H₈

Kolvätets namn: ---

Beskriv strukturformel: ---

Mättad eller omättad: ---

d) Strukturformel: En kedja med fyra C. De två C:na i mitten har dubbelbindning till varandra, övriga bindningar är enkla. C:na i mitten binder också varsin H. C:na vid ändarna binder tre H vardera.

Kolvätets namn: ---

Molekylformel: ---

Mättad eller omättad: ---

e) Molekylformel: C_2H_2

Kolvätets namn: ---

Beskriv strukturformel: ---

Mättad eller omättad: ---

225

Tabell, svar uppgift 4 skrivs

a) Kolvätets namn: Metan

Beskriv strukturformel: Ett C i mitten binder fyra spridda H. Alla bindningar är enkla.

Molekylformel: CH_4

Mättad eller omättad: mättad

b) Strukturformel: Två C är bundna till varandra. De binder även tre H vardera. Alla bindningar är enkla.

Kolvätets namn: Etan

Molekylformel: C_2H_6

Mättad eller omättad: mättad

c) Molekylformel: C_3H_8

Kolvätets namn: Propan

Beskriv strukturformel: Tre C är bundna till varandra i en kedja. C:na vid ändarna binder tre H var och C i mitten binder två H. Alla bindningar är enkla.

Mättad eller omättad: mättad

d) Strukturformel: En kedja med fyra C. De två C:na i mitten har dubbelbindning till varandra, övriga bindningar är enkla. C:na i mitten binder också varsin H. C:na vid ändarna binder tre H vardera.

Kolvätets namn: Buten

Molekylformel: C_4H_8

Mättad eller omättad: omättad

e) Molekylformel: C_2H_2

Kolvätets namn: Etyn

Beskriv strukturformel: Två C bundna med trippelbindning. Varje C binder även en H.

Mättad eller omättad: omättad.

Till läsaren

Det finns bildbeskrivningar till nästan alla bilder i boken.

Det finns även några svällpappersbilder som går att använda parallellt med bildbeskrivningarna.

Pedagogiska tips

- Visa med kulmodeller olika molekyler t ex s. 11 vatten, koldioxid, s. 83 grafit, diamant s. 84 fulleren mm.
- Eleven behöver tillgång till periodiska systemet. Finns att beställa på spsm:s hemsida.
- Eleven behöver tillgång till en, ritmuff. En generell instruktion är att den som ritar på ritmuffen ska förenkla bilden så mycket som möjligt. T ex s.16 ämnens olika faser.
- Eleven skriver sina svar på datorn eller på perkinsmaskinen i stället för att t ex rita. Det är viktigt att eleven har god ordning på sin dokumentation av svar och liknande genom att exempelvis ha en särskild fil på datorn med just denna bok och antecknar kapitel/avsnitt och sedan uppgiftsnummer när man svarar.
- Eleven med synnedsättning behöver mer tid till vissa uppgifter och det har eleven rätt till även vid prov.
- Eleven med synnedsättning måste få tid att läsa igenom text eller bildbeskrivningar eller titta på svällpappersbilden.
- Berätta mer om bilderna som förekommer i boken. Bildbeskrivningar eller svällpappersbilder täcker ofta inte helt in vad bilden visar. Bildbeskrivningar kan aldrig ge exakt samma information som de seende eleverna får genom att titta på bilderna. Samtala om bilderna och ge den extra information som eleven med synnedsättningen kan ha nytta av för att få samma förståelse som de seende eleverna. Förtydliga genom enkla skisser på ritmuff.
- Använd riktigt material, t ex s. 61 olika bergarter som eleven får undersöka.
- Eleven med synnedsättning måste få tid att undersöka laborationshjälpmedel före laboration.

Bildbeskrivningar

5

Målningen visar ett överbelamrat rum. Centralt i bilden finns en eldstad med en destillationsapparat (kokkärl med spiralformade rör i toppen) som leder över till en flaska med lång smal hals. En man står bredvid med en stor flaska i famnen. I bakgrunden finns andra män som håller på med olika saker, en tittar ner i en stekpanna, en drar i en lång stång som reglerar en press. Det pyser av ångor och flera flaskor av olika storlek och form finns utplacerade i rummet.

9

Färgfoto. Etikett med "Nicotine" och symbol: Dödskalle med korslagda benknotor. Under symbolen står det "Toxic".

10

Kulmodeller av atomer.

Väte: en liten, vit kula.

Syre: en röd kula.

Kol: en svart kula.

11

Kulmodeller av molekyler.

Vätgas: Två väteatomer sitter ihop.

Syrgas: Två syreatomer sitter ihop.

Vatten: En syreatom (i mitten) sitter ihop med två väteatomer. Om man utgår från mitten på syreatomen bildar väteatomerna ca 120 graders vinkel.

11

Kulmodeller av grundämnen.

Vätgas: Två väteatomer sitter ihop.

Syrgas: Två syreatomer sitter ihop.

Kol: enkel kolatom.

11

Kulmodeller av kemiska föreningar.

Vatten: En syreatom (i mitten) sitter ihop med två väteatomer. Om man utgår från mitten på syreatomen bildar väteatomerna ca 120 graders vinkel.

Koloxid: En kolatom sitter ihop med en syreatom.

Koldioxid: En kolatom (mitten) sitter ihop med två syreatomer. De bildar en rät linje.

12

Periodiska systemet.

14

Färgfoto. En man luktar på en gryta. Framför grytan ligger lök och några gröna blad.

15

Skiss. Flödesschema.

1. Fast (is), smältning → flytande (vatten), förångning → gas (vattenånga).
2. Gas, kondensering → flytande, stelning → fast.

15

Skiss. Flödesschema.

Gas: kondenserar vid kondensationspunkt till Flytande: fryser/stelnar vid fryspunkt till Fast: smälter vid smältpunkt till Flytande: förångas/kokar vid kokpunkt till Gas.

17

Färgfoto. Ett flöte guppar på vattenytan.

17

Illustration.

vatten H₂O: 1 kg

aluminium Al: 2.7 kg

järn Fe: 7.9 kg

bly Pb: 11.3 kg

guld Au: 19.3 kg

18

Färgfoto. En hand håller en trekantig guldbit över en vaskpanna.

24

Färgfoto och skiss.

Fotot visar sex runda bassänger. Alla har en brygga, från ena kanten, som går till mitten.

Skissen visar ett glas med partiklar som sjunker till botten.

25

Färgfoto och skiss.

Kaffe hålls genom ett filter ner i en kopp.

Brun vätska hålls genom ett filter i en tratt till en bägare. Vätskan som passerat filtret är ofärgad och genomskinlig.

25

Färgfoto och skiss.

1. Vita salthögar.
2. En bägare med kokande vätska på en ställning över en brännare. Ånga stiger från vätskeytan.

26

Skiss. En kolv med vattenlösning är placerad över en brännare. Vattenången från kolven går via en pip över till en kylare. Kylaren består av ett glaströr som omges av ett vidare glaströr. Det yttre röret ansluter till två slangar, i den nedre delen förs kylvatten in och i den övre delen förs kylvattnet ut. I det inre röret kondenserar den kylda vattenången och destillerat vatten droppar ner i en bägare.

26

Färgfoto. Elva smala torn av olika höjd.

27

Färgfoto och skiss.

En person mäter radien på en färgcirkel med en passare. Framför honom ligger ett tiotal runda ark som har färgfläckar i mitten med 1-3 olikfärgade cirklar utanför. Cirklarna har olika avstånd till centrum av färgfläcken.

En pappersremsa delvis nedstucken i en genomskinlig ofärgad vätska. På papperet finns fyra olika färgfläckar på olika avstånd från vätskeytan, svart (längst ner), blå, röd och gul.

28

Färgfoto. En sotad kaffepanna hänger över en öppen eld ute i naturen.

30

Färgfoto. Det brinner kraftigt i en stekpanna på en spis.

37

Skiss termometer. Siffrorna avser grader C och är ungefärliga. Flampunkter:

t-gul 65

lacknafta 40

fotogen 35

t-röd 10

aceton -20

bensin -40

eter -45

37

Skiss termometer. Siffrorna avser grader C och är ungefärliga. Antändningstemperatur:

asfalt 480

rödsprit 430

socker 410

stearin 390

skrivpapper 360

vadd 320

svartkrut 300

trä 250

plexiglas 220

tobak 170

gul fosfor 60

38

Diagram. X-axeln är märkt "energi" och y- axeln "temperatur". Smältpunkt och kokpunkt är markerade som vågräta linjer i diagrammet.

Diagrammet visar först ett fast ämne. Temperaturen (t) stiger med tillförd energi tills smältpunkten uppnås. Under tiden det fasta ämnet smälter stannar t på den nivån fastän mer energi tillförs.

När allt har smält och blivit en vätska börjar t att stiga igen med tillförd energi, tills kokpunkten är nådd. Under tiden vätskan kokar stannar t på den nivån fastän mer energi tillförs.

När allt har kokat och blivit till gas börjar t att stiga igen med tillförd energi.

39

Diagram. X-axeln är märkt "tryck (atmosfär)" och y- axeln "temperatur (grader C)". Siffrorna nedan är ungefärliga.

I diagrammet finns en böjd kurva. I början av kurvan är den nästan vågrät sen ökar lutningen uppåt mer och mer. Några exempel:

grader C; atm.

40; 0,1

60; 0,2
80; 0,5
90; 0,75
100; 1,0
110; 1,4
120; 1,9

41

Sex skisser a-f.

- Fyra vita atomer, av samma storlek med avstånd emellan, spridda i rutan.
- Många vita atomer av samma storlek, tätt packade på varandra på botten av rutan. De ligger i ordnade rader.
- Fem små svarta atomer, fem små vita atomer och tre stora vita atomer, med avstånd emellan, spridda i rutan.
- Tio svarta atomer som sitter ihop två och två finns spridda i rutan.
- Många vita atomer av samma storlek, löst travade på varandra på botten av rutan. De ligger oordnade med håligheter i traven.
- Många atomer, några små svarta och några små vita, löst travade på varandra på botten av rutan. De ligger oordnade och blandade med håligheter i traven.

47

Cirkeldiagram. Luftens sammansättning vid jordytan.

Kväve 78 %

Syre 21 %

Ädelgaser 0.9 %

Koldioxid 0.04 %

47

Kulmodell. Två syreatomer (röda) sitter ihop.

47

Kulmodell. Två kväveatomer (blå) sitter ihop.

48

Kulmodell. En kolatom (mitten) sitter ihop med två syreatomer. De bildar en rät linje.

48

Färgfoto av en grön rullformad kaka med chokladdoppade ändar.

48

Kulmodell. En syreatom (röd) sitter ihop med en kolatom (svart).

49

Kulmodell. Tre syreatomer (röda) sitter ihop så att en vinkel på 120 grader bildas.

49

Färgfoto. Mannen på bilden har långärmad tröja, badmössa och solglasögon. Näsan är insmord med tjock vit salva.

50

Skisser föreställande växthuseffekt. Mängden strålning visas med pilarnas tjocklek.

Växthuseffekt: På jordytan växer gröna träd.

Strålning från solen går mot jorden. Ca en tredjedel reflekteras i atmosfären och försvinner ut i rymden igen. Resten når jordytan. Från jordytan går sedan värmestrålning uppåt. Ca hälften av den reflekteras tillbaka i atmosfären till jorden, resten ger värmestrålning ut i rymden.

Förstärkt växthuseffekt: På jordytan finns fabriker, bilar och flygplan som släpper ut avgaser.

Strålning från solen går mot jorden. Ca en tredjedel reflekteras i atmosfären och försvinner ut i rymden igen. Resten når jordytan. Från jordytan går sedan värmestrålning uppåt. Ca 80 procent av den reflekteras tillbaka i atmosfären till jorden, resten ger värmestrålning ut i rymden.

51

Färgfoto. Isbjörnar på en iskant.

52

Kulmodell. Vatten: En syreatom (i mitten) sitter ihop med två väteatomer. Om man utgår från mitten på syreatomen bildar väteatomerna ca 120 graders vinkel.

53

Skiss. Vattenmolekylerna ligger luftigt orienterade i sexkantiga ringar som bildar ett nät. Syreatomen i en molekyll orienterar sig mot väteatomer i andra molekyler, lösa bindningar.

53

Skiss. En del vattenmolekyler håller ihop 2-3 på rad, med lösa bindningar som ovan, några ligger fria. De är tätare packade än i is.

53

Skiss. Alla vattenmolekyler är helt fria och ligger långt från varandra. De lösare bindningarna är borta.

54

Skiss. En sjö i genomskärning.

Sommar: + 20 grader C på ytan. +4 grader C på botten.

Vinter: 0 grader C, vid ytan, under isen.+4 grader C på botten.

55

Färgfoto. Vattenytan buktar lite under skräddarens fötter.

56

Cirkeldiagram. Bara 3 % av vattnet på jorden är drickbart sötvatten.

saltvatten 97 %

sötvatten 3 %:

- inlandsis 2 %

- grundvatten 0,6 %

- sjöar, floder 0,01 %

56

Skiss. Solen värmer upp ytvattnet i havet och i sjöar så att det avdunstar. Vatten avdunstar också från mark och växter. Uppe i luften kondenserar vattnet och blir till moln och nederbörd. När det regnar över land samlas vatten i bäckar och floder som rinner tillbaka till havet. En del vatten rinner ner genom marken och samlas som grundvatten i underjordiska sjöar.

58

Skiss.

Rening av ytvatten: Vatten tas från en sjö och leds via rör till ett filter för grovfiltrering. Sedan leds det vidare till ett kar för kemisk rening. Därefter leds vattnet till ett kar för filtrering och sedan ett kar för desinfektion. Efter desinfektionen tillsätts kalk innan vattnet pumpas upp i ett vattentorn. Rening av avloppsvatten: Rent vatten går från vattentornet till ett bostadshus. Avloppet från huset leds först till mekanisk rening i en bassäng. Därifrån går det vidare till biologisk rening i en andra bassäng, sedan kemisk rening i en tredje bassäng och slutligen kväverening i en fjärde bassäng innan det renade vattnet släpps ut i naturen igen.

60

Sverigekarta.

Graniter: Större delen av landet, hela Norrland öster om fjällen, inre delar av Svealand samt större delen av Götaland utom Skåne.

Kalkberggrund: Stråk från centrala Jämtland och norrut till södra Lappland, runt norra och östra delen av Siljansringen i Dalarna, fläckar mellan Vänern och Vättern, öster om Vättern

samt väster om Mälaren, hela Öland och Gotland samt fläckar längs kusten i Skåne (ca ½ ytan av Skåne).

Kalkrik jord: fläck norr om Storsjön i Jämtland, fläck i sydöstra Siljansringen, område längs kusten från mitten av Mälaren i väster och från Hudiksvall i norr till Nynäshamn i söder, fläck väster om Mälaren, fläckar mellan södra Vänern och Vättern och öster om Vättern, inre delar av Skåne och delar av Skånes kust (ca ½ ytan av Skåne).

Fjällkedjan: Mot Norska gränsen från södra Jämtland och norrut till Abisko.

60

Färgfoto. Ett djupt hål med terrasserade väggar.

62

Skiss. Jordens två kretslopp.

Vänster: Nya växter lever och frodas. En del av växterna dör och bryts ner, djur äter av växter och när de dör bryts de ner. Då tillförs ny näring till jorden.

Höger: Jord spolats med vatten ut i havet. Jorden samlas på botten. Kontinenter kolliderar och berg pressas långsamt upp.

Berg bryts ner av väder och vind och blir till ny jord.

64

Skiss. Tre kolvar med färgad lösning.

Sur: gul lösning.

Neutral: grön lösning.

Basisk: blå lösning.

65

pH-skala från pH 0 (vänster), till pH 14 (höger). En färgskala markerar de olika pH-värdena. Den går från rött (vänster) via gult och grönt till blått (höger).

pH 0: Starkt sur, rött.

pH 3-4: Svagt sur, gult.

pH 7: Neutral, ljusgrönt.

pH 9-10: Svagt basiskt, mörkgrönt.

pH 14: Starkt basiskt, mörkblått.

66

Kulmodell. En kloratom sitter ihop med en väteatom.

66

Kulmodell. En central svavelatom sitter ihop med fyra spridda syreatomer. På två av dessa sitter även en väteatom.

66

Kulmodell. En central kväveatom sitter ihop med tre spridda syreatomer. På en av dessa sitter även en väteatom.

68

Kulmodell natriumhydroxid. En natriumatom sitter ihop med en syreatom som binder till en väteatom.

68

Kulmodell kaliumhydroxid. En kaliumatom sitter ihop med en syreatom som binder till en väteatom.

77

Skiss. I ett glas med vatten flyter en isbit på ytan, en del av isen sticker upp ovanför ytan.

80

Färgfoto. Däcket på ett enormt tankfartyg. I mitten längs båten går flera rörledningar.

82

Svartvitt foto. Två gruvarbetare vid en ålderdomlig borrh. En kör borren mot väggen, den andra ser ut att raka efter det som ramlar ner. Det är så lågt i tak att de inte kan stå raka.

83

Kulmodell diamant. Kolatomerna (C) sitter ihop i ett tätt gallerverk. Varje C inuti strukturen binder till fyra andra C.

84

Kulmodell. Fullerenmolekylen (bollen) är uppbyggd av ett nät av sexkantiga kolringar.

84

Kulmodell grafen. Ett nät av sexkantiga kolringar.

84

Kulmodell nanorör. Ett rör uppbyggt av ett nät med sexkantiga kolringar.

86

Kulmodeller. Exempel på olika kolväten.

- Två kolatomer (C) som sitter ihop. De binder vardera tre väteatomer (H).
- Två C som sitter ihop. De binder vardera en H.

- Fem C sitter ihop i en kedja. C vid ändarna binder tre H vardera. Övriga C binder två H vardera.
- C i mitten binder tre andra C och en H. Övriga C binder tre H vardera.

87

Kulmodell. En kolatom som binder fyra väteatomer.

90

Strukturformel för etan. Två kolatomer (C) som sitter ihop. De binder vardera tre väteatomer (H). Alla bindningar är enkla.

90

Strukturformel för eten. Två kolatomer (C) som sitter ihop med dubbla bindningar. De binder vardera två väteatomer (H) med enkla bindningar.

90

Strukturformel för etyn. Två kolatomer (C) som sitter ihop med trippelbindningar. De binder vardera en väteatom (H) med enkla bindningar.

90

Kulmodell etan. Två kolatomer (C) som sitter ihop. De binder vardera tre väteatomer (H).

90

Kulmodell eten. Två kolatomer (C) som sitter ihop. De binder vardera två väteatomer (H).

90

Kulmodell etyn. Två kolatomer (C) som sitter ihop. De binder vardera en väteatom (H).

91

Strukturformler och kulmodeller. Fyra etenmolekyler blir till en kolvätekedja med åtta kolatomer (C). Varje C binder 2 väteatomer (H). C på ändarna har även en bindning extra (tom).

Kulmodellen visar att kolvätekedjan är sicksackformad och att H vrider sig utåt på varje C.

92

Färgfoto. Nedre delen av en man klädd i kostym. Han sitter på en stol. Golvet under honom är täckt av papperskräp.

92

Förenklad strukturmodell. Tre vågräta långa kedjor av sexkantiga ringar med enkla bindningar mellan sig. Ett hörn i sexkanten består av en syreatom. I varannan ring pekar den snett upp mot höger, i varannan pekar den snett nedåt mot höger.

93

Gultonat färgfoto. En oljeborrplattform till havs.

94

Skiss. Torn för fraktionerad destillation.

I tornet finns sex vågräta avskiljare med smala passager emellan. Dessa delar in tornet i sju kammare. Ett rör för in råoljan från vänster till botten i tornet. Nedan räknas produkterna från de olika fraktionerna upp med början vid botten.

- asfalt
- eldningsolja.
- smörjolja
- diesel
- fotogen
- bensin
- gas

98

Kulmodell OH-grupp. En syreatom sitter ihop med en väteatom. Syreatomen är större än väteatomen.

Strukturformel "-OH".

98

Kulmodell metanol. En kolatom binder till tre väteatomer och en OH-grupp. Väteatomerna är mindre än övriga atomer.

Strukturformel. Ett "C" binder till tre "H" och ett "OH".

99

Kulmodell etanol. Två kolatomer sitter ihop. Den vänstra binder också till tre väteatomer och den högra till två väteatomer och en OH-grupp. Väteatomerna är mindre än övriga atomer.

Strukturformel. Två "C" sitter ihop med enkel bindning. Vänster "C" har enkla bindningar till tre "H". Höger "C" har enkla bindningar till två "H" och ett "OH".

101

Kulmodell glykol. Två kolatomer sitter ihop. Kolatomerna binder även två väteatomer och en OH-grupp vardera. Väteatomerna är mindre än övriga atomer.

Strukturformel. Två "C" sitter ihop med enkel bindning. Båda "C" har även enkla bindningar till två "H" och ett "OH" vardera.

101

Kulmodell glycerol. Tre kolatomer sitter ihop på rad. Kolatomen i mitten binder också en väteatom och en OH-grupp. Kolatomerna på ändarna binder även två väteatomer och en OH-grupp vardera. Väteatomerna är mindre än övriga atomer.

Strukturformel. Tre "C" sitter ihop med enkla bindningar. "C" i mitten har enkla bindningar till ett "H" och ett "OH". "C" på ändarna har även enkla bindningar till två "H" och ett "OH" vardera.

102

Färgfoto. Två kupade händer fulla med lingon.

103

Kulmodell karboxylgrupp. En kolatom sitter ihop med en syreatom och en OH-grupp. Väteatomen är mindre än övriga atomer.

Strukturformel. Ett "C" har dubbelbindning till ett "O" och enkel bindning till ett "OH". En bindning är tom.

103

Kulmodell metansyra. En väteatom sitter ihop med kolatomen i en karboxylgrupp. Väteatomerna är mindre än övriga atomer.

Strukturformel. "C" i en karboxylgrupp har även en enkel bindning till ett "H".

103

Kulmodell etansyra. En kolatom med tre väteatomer sitter ihop med kolatomen i en karboxylgrupp. Väteatomerna är mindre än övriga atomer.

Strukturformel. Ett "C" har enkla bindningar till tre "H" och till ett "C" i en karboxylgrupp.

107

Färgfoto. En hand håller en modell av grafen, ett nät uppbyggt av sexkantiga kolringar.

110

Skiss. Sju långa kolkedjor bredvid varandra. De har även bindningar mellan sig som liknar "stegpinnar".

111

Skiss. Långa kolkedjor bredvid varandra. En del av dem grenar sig.

112

Kulmodell, diamant. Kolatomerna (C) sitter ihop i ett tätt gallerverk. Varje C inuti strukturen binder till fyra andra C.

113

Uppg. 2. Kulmodeller alkohol.

- En kolatom (C) i mitten binder fyra spridda väteatomer (H).
- Två C är bundna till varandra. De binder även tre H vardera.
- Två C sitter ihop. Den vänstra binder också till tre H och den högra binder till två H och en OH-grupp (O=syre).
- En H sitter ihop med C i en karboxylgrupp.

113

Uppg. 2. Kulmodeller organisk syra.

- En kolatom (C) i mitten binder fyra spridda väteatomer (H).
- Två C är bundna till varandra. De binder även tre H vardera.
- Två C sitter ihop. Den vänstra binder också till tre H och den högra binder till två H och en OH-grupp (O=syre).
- En H sitter ihop med C i en karboxylgrupp.

121

Skiss. Växterna tar upp vatten ur marken och koldioxid ur luften. Energi från solen gör att de tillverkar glukos och syre. En hare får glukos och syre från växten. Samtidigt avger haren energi, koldioxid och vatten.

123

Kulmodell glukos. Fem kolatomer bildar en ring tillsammans med en syreatom. Kolatomen till vänster om syret binder även till en väteatom och en sjätte kolatom med två väte och en OH-grupp. Övriga kolatomer i ringen binder en väteatom och en OH-grupp vardera. Väteatomerna är mindre än övriga atomer.

123

Strukturformel glukos. Fem "C" bildar en ring med enkla bindningar tillsammans med ett "O". "C" till vänster om "O" har även enkla bindningar till ett "H" och ett sjätte "C" som har enkla bindningar till två "H" och ett "OH". Övriga "C" i ringen har enkla bindningar till ett "H" och ett "OH" vardera.

123

Förenklad strukturformel glukos. En sexkantig ring med ett "O" i övre högra hörnet.

123

Kulmodell fruktos. Fyra kolatomer bildar en ring tillsammans med en syreatom (överst). Kolatomen till vänster om syret binder även till en väteatom och en kolatom med två väte och en OH-grupp. Kolatomen till höger om syret binder även till en OH-grupp och en

kolatom med två väte och en OH-grupp. Övriga kolatomer i ringen binder en väteatom och en OH-grupp vardera. Väteatomerna är mindre än övriga atomer.

123

Strukturformel fruktos. Fyra "C" bildar en ring med enkla bindningar tillsammans med ett "O". "C" till vänster om "O" har även enkla bindningar till ett "H" och en "HOCH₂"-grupp. "C" till höger om "O" binder även till ett "OH" och en "HOCH₂"-grupp. Övriga "C" i ringen har enkla bindningar till ett "H" och ett "OH" vardera.

123

Förenklad strukturformel fruktos. En femkantig ring med ett "O" överst.

124

Kulmodell sackaros. En glukosmolekyl sitter ihop med en fruktosmolekyl via en syreatom.

Förenklad strukturformel sackaros. Till vänster finns en sexkantig ring med ett "O" i övre högra hörnet. Till höger finns en femkantig ring med ett "O" i övre hörnet. "C" längst till höger i sexkanten binder till ett "O" som i sin tur binder till "C" i övre vänstra hörnet på femkanten.

125

Förenklad strukturformel stärkelse. En kedja med trettio glukosmolekyler sitter ihop med varandra via länkande syreatomer. Kedjan bildar en spiral. I varje ring finns syreatomen i samma position, uppe till höger.

125

Förenklad strukturformel cellulosa. En kedja med sex glukosmolekyler sitter ihop med varandra via länkande syreatomer. I varannan ring finns syreatomen uppe till höger och i varannan nere till höger. Den sista länkande syreatomen har en öppen bindning.

127

Färgfoto. En person pressar en pennliknande spruta mot magen.

130

Färgfoto. Säl.

131

Strukturformler.

Glycerol: En kedja med tre kolatomer (C). C i mitten binder en väteatom (H) och en OH-grupp.

C i båda ändarna binder vardera två H och en OH-grupp, bara enkelbindningar.

131

Strukturformel.

Fettmolekyl: En glycerol har tappat H i OH-grupperna. Varje O binder i stället varsin fettsyra.

131

Strukturformel.

Del av mättad fettsyra: lång rak kolkedja, där C i mitten binder vardera två H. C längst till höger har även en öppen bindning. C längst till vänster binder en syreatom (O) med dubbelbindning, övriga bindningar är enkla.

Den mättade fettsyran är bunden till ett O till vänster som i sin tur binder ett C med tre öppna bindningar.

131

Strukturformel.

Del av omättad fettsyra: som ovan men i mitten av kolkedjan finns en dubbelbindning mellan två av kolatomerna. Dessa två C binder bara ett H vardera.

131

Strukturformel.

Del av fleromättad fettsyra: som ovan men i mitten av kolkedjan finns på två ställen dubbelbindningar mellan två av kolatomerna. Dessa C binder bara ett H vardera.

138

Färgfoto. En glasskål med glass, jordgubbar och

142

Uppg. 1 c) Förenklad strukturformel: en sexkant med ett O i övre högra hörnet.

142

Uppg. 1 g) Förenklad strukturformel: en sexkant med ett O i övre högra hörnet sitter via ett O ihop med en femkant med O i översta hörnet.

142

Uppg. 1 k) Förenklad strukturformel: en femkant med O i översta hörnet.

142

Uppg. 1 n) Förenklad strukturformel: en kedja av sexkanter sitter ihop med O emellan sig. Varannan sexkant har en O i övre högra hörnet, varannan har ett O i nedre högra hörnet.

143

Strukturformel A. Visar en fettsyra med bara enkla bindningar mellan kolatomerna.

143

Strukturformel B. Visar en fettsyra där bindningarna mellan kolatomerna är dubbla på två ställen, övriga är enkla.

146

Färgfoto. Ett rostigt ånglok står med hjulen djupt nergrävda i marken.

149

Skiss. Två negativt laddade elektroner snurrar runt en kärna uppbyggd av två positivt laddade protoner och två oladdade neutroner. Elektronerna är mycket mindre än övriga partiklar.

149

Skiss av runda partiklar.

Proton: positivt laddad.

Neutron: oladdad.

Elektron: negativt laddad.

150

Modell litium. I kärnan finns tre protoner. K-skalet (närmast kärnan) har två elektroner och L-skalet har en elektron.

150

Modell fluor. I kärnan finns nio protoner. K-skalet (närmast kärnan) har två elektroner och L-skalet har sju elektroner.

151

Modell vanligt väte. Kärnan består av en proton. En elektron snurrar runt kärnan.

151

Modell Deuterium. Kärnan består av en proton och en neutron. En elektron snurrar runt kärnan.

151

Modell Tritium. Kärnan består av en proton och två neutroner. En elektron snurrar runt kärnan.

152

Modeller.

Period 1

H: Kärnan består av en proton. En elektron snurrar runt kärnan i K-skalet.

He: Kärnan består av två protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet (K-skalet är fullt).

Period 2

Li: Kärnan består av tre protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och en i L-skalet.

Be: Kärnan består av fyra protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och två i L-skalet.

B: Kärnan består av fem protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och tre i L-skalet.

C: Kärnan består av sex protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och fyra i L-skalet.

N: Kärnan består av sju protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och fem i L-skalet.

O: Kärnan består av åtta protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och sex i L-skalet.

F: Kärnan består av nio protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och sju i L-skalet.

Ne: Kärnan består av tio protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och åtta i L-skalet (L-skalet är fullt).

153

Periodiska systemet.

153

Periodiska systemet. Förutom H bildar icke-metallerna en trekant med toppen i periodiska systemets övre högra hörn. Halvmetallerna ligger mellan dem och metallerna till vänster.

Ickemetaller: H, He, B, C, N, O, F, Ne, Si, P, S, Cl, Ar, Se, Br, Kr, I, Xe, Rn.

Halvmetaller: Ge, As, Sn, Sb, Te, At.

Metaller: resten.

154

Periodiska systemet. Grupp 1: H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.

H är en icke-metall, övriga är metaller.

154

Färgfoto. Olika alkaliska batterier.

154

Periodiska systemet. Grupp 17: F, Cl, Br, I, At.

At är en halvmetall, övriga är icke-metaller.

154

Färgfoto. Olika tandkrämer.

155

Periodiska systemet. Grupp 18: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn.

Alla är icke-metaller.

155

Färgfoto. Lysande neonskyltar.

155

Periodiska systemet. Grupp 3-12: Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg.

De är alla metaller (Ämnena i period 7 är ej markerade i bilden).

155

Färgbild. En brokonstruktion i metall underifrån.

156

Periodiska systemet. Förutom H och B täcker metallerna in alla grupperna 1-13. I period 6 är dessutom ämnena i grupperna 14-16 metaller.

157

Skiss av en masugn. En tank med fyra hål på ovansidan. Järnmalm, kalksten och koks fylls på från toppen och luft blåses in från botten. Kolet reagerar med syret och det bildas koloxid som rycker åt sig syreatomer från järnoxiden och bildar koldioxid. Kvar blir flytande råjärn. Det smälta järnet och slaggen tappas vid botten.

158

Färgfoto. Kapad kabel där plasten tagits bort vid ändarna. Plasten omsluter buntar av tunna koppartrådar.

161

Färgfoto. Fot med en silverfärgad ring på tån bredvid stortån.

163

Modeller. Natrium.

Natriumatom: Kärnan består av elva protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och åtta i L-skalet (K- och L-skalen är fulla). En elektron snurrar i M-skalet.

Natriumjon: En elektron har avgetts. Kärnan består av elva protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och åtta i L-skalet (K- och L-skalen är fulla). M-skalet är borta.

163

Modeller. Magnesium.

Magnesiumatom: Kärnan består av tolv protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och åtta i L-skalet (K- och L-skalen är fulla). Två elektroner snurrar i M-skalet.

Magnesiumjon: Två elektroner har avgetts. Kärnan består av tolv protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och åtta i L-skalet (K- och L-skalen är fulla). M-skalet är borta.

164

Modeller. Syre.

Syreatom: Kärnan består av åtta protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och sex i L-skalet (K-skalet är fullt).

Oxidjon: Två elektroner har tagits upp. Kärnan består av 8 protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och åtta i L-skalet (K- och L-skalen är fulla).

164

Modeller. Klor.

Kloratom: Kärnan består av sjutton protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet och åtta i L-skalet (K och L-skalen är fulla). Sju elektroner snurrar i M-skalet.

Kloridjon: En elektron har tagits upp. Kärnan består av sjutton protoner. Två elektroner snurrar runt kärnan i K-skalet, åtta i L-skalet och 8 i M-skalet (K-, L- och M-skalen är fulla).

165

Modeller. Natriumatomen avger en elektron som tas upp av kloratomen. De bildar då en natriumjon med fullt L-skal (ytterst) och en kloridjon med fullt M-skal (ytterst).

165

Skiss. En kub uppbyggd av tätt packade natriumatomer. När klor tillsätts kilar kloratomerna in sig mellan natriumatomerna i kubens så att varannan atom är klor varannan natrium.

166

Kulmodell svavelsyra. En central svavelatom sitter ihop med fyra spridda syreatomer. På två av dessa sitter även en väteatom.

166

Kulmodell saltsyra. En kloratom sitter ihop med en väteatom.

166

Kulmodell salpetersyra. En central kväveatom sitter ihop med tre spridda syreatomer. På en av dessa sitter även en väteatom.

166

Kulmodell kolsyra. En central kolatom sitter ihop med tre spridda syreatomer. På två av dessa sitter även en väteatom.

167

Skiss. En neutral syramolekyl delas upp i en positivt laddad vätejon och en negativt laddad syramolekyl som förlorat en vätejon.

168

Kulmodell natriumhydroxid. En natriumatom sitter ihop med en OH-grupp (syreatom som binder till en väteatom).

168

Kulmodell kaliumhydroxid. En kaliumatom sitter ihop med en OH-grupp.

168

Kulmodell Kalciumhydroxid. En kalciumatom (mitten) sitter ihop med två OH-grupper, en på var sida.

170

Färgfoto. Kristallerna är plana och rombformade. En del sitter ihop i olika vinklar.

171

Färgfoto. Lite salt från ett saltkar har hamnat på bordet.

172

Färgfoto. Närbild på kubformade kristaller av olika storlekar.

173

Färgfoto. En hand som blir gipsad.

173

Skiss. Tätt packade joner i en hög. Varannan är positivt laddad och varannan negativt laddad så att lika joner inte nuddar varandra. Ovanför dem svävar vattenmolekyler. Eftersom väteatomerna i dem sitter i 120 graders vinkel blir änden med väteatomer lite positivt laddad och den andra änden lite negativt laddad. Vattenmolekylerna lägger sig med vätesidan mot negativa joner och med syresidan mot positivt laddade joner. Saltet löses upp.

178

Skiss. Tätt packade natriumjoner och kloridjoner i en kvadrat så att lika joner inte nuddar varandra.

178

Modell. Två väteatomer som ligger så nära varandra att deras K-skal går omlott. Elektronerna är placerade i skärningspunkterna för K-skalen.

179

Modell. Två kväveatomer som ligger så nära varandra att deras L-skal går omlott. Kärnorna har vardera sju protoner. Båda har två elektroner i sina K-skal och fem elektroner i sina L-skal. Sex av elektronerna (tre från varje atom) är placerade i den överlappande delen av L-skalet och blir gemensamma.

182

Metallserie. Ämnena på bilden är uppifrån räknat: guld, platina, silver, koppar, väte, bly, järn, zink, aluminium, magnesium, natrium, kalcium.

182

Skiss. En glasbägare med vätska i. Två elektroder (en gul och en grå) är nerdoppade i vätskan på varsin sida av bägaren. Mellan elektroderna går en ledning med en voltmeter på. Voltmetern visar 0,34 V.

183

Skiss. På det alkaliska batteriet är toppen positivt laddad (en knapp) och botten(slätt)negativt laddad. Kärnan är en zinkstav som går från centrum av bottenplattan genom mitten av batteriet men når inte toppen. Kärnan omges av ett hölje med kaliumhydroxid som i sin tur omges av mangandioxid. Batteriet omsluts av en stålburk.

184

Skiss. En öppen behållare som invändigt är täckt med kol vilket är negativt laddad. Halva behållaren är fylld med smält aluminium. Därefter finns smältan. I den finns tre nedsänkta kolstavar som är positivt laddade, med ledningar som slutar ovanför behållaren.

184

Skiss. Två bägare fyllda med vätska som står bredvid varandra. Bägarna förbinds genom en saltbrygga (ett böjt vätskefyllt rör). I den vänstra bägaren finns en nedsänkt gul katod. En ledning från katoden går till batteriets minuspol. I den högra bägaren finns en nedsänkt grå anod. Från den går en ledning till batteriets pluspol.

185

Färgfoto. Vattenkanna av metall som står i en blomsterrabatt.

186

Två skisser med kulmodeller. Båda innehåller molekyler (nedan kallas de x) som består av en röd mittenatom och två vita mindre atomer. De vita atomerna är placerade med 120 graders vinkel på den röda.

Vänster bild: Fem x ligger runt en gul stor cirkel. De har lagt sig så att de vita atomerna är vända inåt, mot den gula cirkeln.

Höger bild: Fem x ligger runt en grön liten cirkel. De har lagt sig så att de vita atomerna är vända utåt, från den gröna cirkeln.

187

Skiss med en kvadrat av 4×4 atomer. Varannan atom är lite större, varannan mindre. De ligger omlott så att små atomer alltid är omgivna av stora atomer, stora atomer är alltid omgivna av små atomer.

190

Färgfoto. En man och ett barn sitter på en platt markyta. Jorden är så torr att den har krackelerat i djupa sprickor.

192

Färgfoto. Vägs skylt: Förbjuden U-sväng (att vända 180 grader.)

194

Mikroskopbild i färg. Bakterierna liknar pärlband.

194

Linjediagram.

X-axeln är märkt "Tid (miljarder år)" och markerad från 0-4. Y-axeln är märkt "Syrehalt i atmosfären (%)".

Några tidpunkter är markerade i bilden, siffrorna är ungefärliga:

0; jorden bildas.

0,1-0,4; oceaner och kontinenter kommer till.

0,8-1,0; första levande cellen.

1,0-1,2; första cellerna med fotosyntes.

3,7-4,0; första flercelliga växterna och djuren.

4,5; idag.

Syrehalt (s):

0-2,5; s nära 0.

2,5; s börjar stiga, kurvan böjer av uppåt.

3,0; s ca 8%, stiger snabbt, kurvan brant uppåt.

3,2; s ca 17%, ökningen börjar avta, kurvan blir mindre brant.

3,6- idag; s ca 20%, s stabiliseras på denna nivå, kurvan är vågrät.

196

Svartvitt foto. Två skäggiga män i en bil som liknar en öppen hästvagn med sufflett. Den har tre hjul försedda med ekrar, två bak och ett fram. Bilen styrs med en ratt i golvet.

198

Linjediagram.

X-axeln är märkt "tid", y-axeln "tillväxt". Efter tillväxtfasen finns två alternativa kurvor "Resurser återskapas - hållbar utveckling" resp. "Resurser återskapas inte – kollaps".

Tillväxtfas: Kurvan startar på 0. Tillväxten ökar långsamt i början, sen stegras den allt fortare. Vid slutet av tillväxtfasen börjar tillväxthastigheten att avta, kurvan blir vågrät.

Resurser återskapas – hållbar utveckling: Kurvan fortsätter vågrätt på hög nivå. Resurser återskapas inte – kollaps: kurvan dyker, sakta i början och sedan allt snabbare.

199

Färgfoto. Två höga skorstenar bolmar ut rök.

202

Två skisser som visar hur koldioxid cirkulerar mellan luft och vatten. Om koldioxidhalten i luften ökar så ökar den i vattnet också.

203

Symbol Bra Miljöval: Silhuett av en dykande falk i en cirkel.

203

Symbol Fairtrade: Silhuett av en stiliserad människa som vinkar med ena armen. Ytan bakom huvudet är blå och ytan under armen är grön.

203

Symbol Kravmärkt: Oval där det står "KRAV" i mitten.

203

Symbol Miljömärkt: En stiliserad flygande svan med vita vingar mot en bakgrund av gröna sneda ränder i en cirkel.

208

Färgfoto. En man sitter på huk vid ett tråg med elektronikavfall, sladdar och skrot.

212

Flödesschema.

Råvaror till Produktion till Användning till Avfall, återvinning.

Mellan varje steg i flödet tillkommer transporter, av material, produkter och avfall.

215

Färgfoto. En tygkasse med trycket "try green" står på en stenig strand.

224

Strukturformel. Kolvätekedja med åtta kolatomer (C) på rad och bara enkla bindningar. C:na vid ändarna binder tre väteatomer (H) var, övriga C binder två H var.

224

Strukturformel. Kolvätekedja med åtta C på rad. Mellan tredje och fjärde C finns en dubbelbindning, övriga bindningar är enkla. C:na vid ändarna binder tre väteatomer (H) var, C:na vid dubbelbindningen binder ett H var och övriga C binder två H var.

224

Fyra förenklade strukturformler. Fyra kolkedjor med åtta C på rad.

- Mellan första och andra C finns en dubbelbindning, övriga bindningar är enkla.
- Mellan andra och tredje C finns en dubbelbindning, övriga bindningar är enkla.
- Mellan tredje och fjärde C finns en dubbelbindning, övriga bindningar är enkla.
- Mellan fjärde och femte C finns en dubbelbindning, övriga bindningar är enkla.

236

Periodiska systemet.

I det periodiska systemet finns 111 grundämnen.

För varje grundämne anges:

- Om det är ett fast, flytande eller gasformigt ämne
- Om det är en metall, halvmetall eller icke-metall
- Namn
- Kemiskt tecken
- Atomnummer
- Atommassa
- Grupp
- Period

Flytande ämnen: brom och kvicksilver

Gasformiga ämnen: väte, helium, kväve, syre, fluor, neon, klor, argon, krypton, xenon, radon.

Resten av alla ämnen är fasta ämnen.

Halvmetaller: germanium, arsenik, tenn, antimon, tellur, astat

Icke-metaller: väte, helium, bor, kol, kväve, syre, fluor, neon, kisel, fosfor, svavel, klor, argon, selen, brom, krypton, jod, xenon, radon.

Resten av alla ämnen är metaller.

Tabellen nedan är sorterad efter atomnummer.

Grupp- och period-nummer utgår.

Nyckel:

kem = kemiskt tecken

nr = atomnummer

massa = atommassa

Tabell ...