

Syntes Kemi 2

Lärraranvisning Textview

Verksnummer: 31649

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.
- **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.
- **Bildbeskrivningar**
Här hittar du en sammanställning av alla de bildbeskrivningar som beskriver originalbokens bilder.

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: Syntes Kemi 2

Författare: Anders Henriksson

ISBN: 978-91-40-67419-7

Innehåll

Generella förändringar av boken	1
Sidspecifika förändringar.....	3
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 många svällpappersbilder, ofta parallellt med bildbeskrivningarna. Bildbeskrivningarna kan vara en bra hjälp för att läsa av bilderna på ett korrekt sätt – använd dem parallellt.
- Tabellerna har ibland omarbetats men innehåller samma information som i svartskriftboken.
- Reaktionsformler där substansmängder och koncentrationer visas i tabellform har fått tillägget "Reaktionsformel:" och ställs upp som på sid 30:

Reaktionsformel: $H_2O + HAc \rightleftharpoons H_3O^+ + Ac^-$

Koncentrationer i reaktionsformeln:

Koncentration före jämvikt (mol/dm^3)

$$HAc = 0,100$$

$$H_3O^{(+)} = -$$

$$Ac^{-} = -$$

Koncentration vid jämvikt (mol/dm³)

$$HAc = 0,100 - 1,34 \cdot 10^{-3}$$

$$H_3O^{(+)} = 1,34 \cdot 10^{-3}$$

$$Ac^{-} = 1,34 \cdot 10^{-3}$$

Sidspecifika förändringar

59

Översta bilden kan visas med modeller av flörtkolor el dyl.

106, 168

Spiegelbildsisomerer finns som svällpappersbilder, men de behöver förtydligas med t ex kulmodeller för att visa spridningen åt olika håll.

169

Två översta bilderna. Förklara och visa med t. ex . pappersremsa mm.

171

Bild med fyra strukturnivåer. Förklara med konkret material.

189

uppg. 4.13 ändrad till:

Skriv namn på den disackarid resp. monosackarid som passar in på beskrivningen.

- a galaktos och glukos förenas genom kondensation och bildar ---.
- b vid hydrolys av maltos bildas ---.
- c fruktos och glukos förenas genom kondensation och bildar ---.

190

uppg. 4.15 ändrad till:

Komplettera med namn på de kolhydrater som fattas. Till vänster ska finnas polysackarider, i mitten disackarider och till höger monosackarider.

- a --- hpil Cellobios hpil beta-glukos.
- b Stärkelse hpil --- hpil ---.

283

Svar uppg. 4.13

- a Laktos.
- b Glukos.
- c Sackaros.

283

Svar uppg. 4.15

- a Cellulosa.
- b Maltos.
- c alfa-glukos.

Till läsaren

Det finns bildbeskrivningar till de flesta bilderna i boken. Det finns även många svällpappersbilder, ofta parallellt med bildbeskrivningarna.

Vid bildbeskrivning av strukturformler och kulmodeller är alla bindningar enkla om inget annat sägs.

I kemiska formler i boken visas ibland typen av bindning mellan atomerna:

enkelbindning markeras med -.

dubbelbindning markeras med =.

trippelbindning markeras med -=.

Pedagogiska tips

- Eleven behöver tillgång till ritmuff. En generell instruktion är att den som ritar på ritmuffen ska förenkla bilden så mycket som möjligt. Nu finns även Blackboard (bestnr: 10326). Det är en ritplatta där man snabbt och enkelt kan framställa taktila bilder. Man beställer den hos SPSM. Det finns två filmer på YouTube om hur den används. Sökord på YouTube: Sensational blackboard.
- 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. Ta upp begrepp som t.ex. s. 261 konkav, spektrum mm. 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.
- Visa med riktigt material t ex s. 27 Separertratt, s. 82 destillation, s. 107 planpolariserat ljus, s. 226 sugkolv, s. 228 titrering, s. 237 ruttnerhämtare, s. 262 försöksupställning mm.
- Visa med kulmodeller ex. s. 37, 38, 42, 59, 64 osv, för att komplettera de bildbeskrivningar som inte är beskrivna i svällpapper. Det ger ytterligare en dimension av modellen.

Bildbeskrivningar

6

Färgfoto av fyrverkerier över en stad.

7

Kulmodeller, med kemiska beteckningar, i tre steg som visar reaktionen $2\text{HI}(\text{g}) + \text{energi} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$.

- Två vätejodid HI, går mot varandra. Den vänstra har H snett upp mot höger, den högra har H snett upp mot vänster.
- Två vätejodid sitter ihop tillfälligt i ett aktiverat komplex, H_2I_2 .
- Vätgas H_2 och jodånga I_2 har bildats.

Molekyler:

Vätejodid, HI. En vit H sitter på ytan av en betydligt större I (i bilden är H:s diameter ca 1/3 av I:s).

Aktiverat komplex, H_2I_2 . Två vätejodid sitter ihop så att H möter H och I möter I.

Vätgas, H_2 . Två väteatomer sitter ihop.

Jodånga, I_2 . Två jodatomer sitter ihop.

7

Kulmodeller, med kemiska beteckningar, i två steg.

- Två vätejodid HI, går mot varandra. Den vänstra har H rakt åt vänster, den högra har H rakt mot höger.
- Molekylerna studsar ifrån varandra igen.

8

Linjediagram med bilder av kulmolekyler. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Energi". Båda är ograderade. Kurvan börjar med 2HI på en låg energinivå och bildar en smal topp när aktiveringsenergin tillförs och det aktiverade komplexet (H_2I_2) bildas. Sedan, när H_2 och I_2 bildas, sjunker energinivån till en nivå strax över den ursprungliga. Höjdskillnaden mellan energinivån i början och i slutet är markerad med ΔH och en uppåtriktad pil.

9

Linjediagram med bilder av kulmolekyler. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Energi". Båda är ograderade. Kurvan börjar med två 2H_2 och en O_2 , på en relativt låg energinivå och bildar en smal topp när aktiveringsenergin tillförs. Molekylerna delas i fria atomer (4H resp. 2O) som ligger nära varandra. Sedan, när $2\text{H}_2\text{O}$ har bildats, sjunker energinivån till en nivå strax under den ursprungliga. Höjdskillnaden mellan energinivån i början och i slutet är markerad med ΔH och en nedåtriktad pil.

10

Kulmodell. Molekylen är uppbyggd av två C. Båda C binder dessutom tre H var.

10

Kulmodell. Molekylen är uppbyggd av två C med dubbelbindning emellan. Båda C binder dessutom två H var.

12

Linjediagram med två kurvor. X-axeln visar "Reaktionsförlopp", Y-axeln visar "Energi". Båda är ograderade.

Kurvorna börjar likadant, med "Reaktanter" på en medelhög energinivå. De bildar sedan varsin smal topp när aktiveringsenergin tillförs. "Utan katalysator" blir toppen mer än dubbelt så hög som "Med katalysator". Efter reaktionen faller båda kurvorna till samma energinivå, när "Produkter" har bildats. Denna nivå är lägre än nivån var för reaktanterna.

14

Linjediagram med bilder av kulmolekyler. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Energi". Båda är ograderade. Kurvan börjar med "Reaktanter" (HI) på en låg energinivå och bildar en smal topp när aktiveringsenergin tillförs och det aktiverade komplexet bildas. Sedan, när "Produkter" (H₂ och I₂) bildas, sjunker energinivån till en nivå strax över den ursprungliga. Höjdskillnaden mellan energinivån i början och i slutet är markerad med DeltaH och en uppåtriktad pil.

14

Linjediagram med bilder av kulmolekyler. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Energi". Båda är ograderade. Kurvan börjar med "Reaktanter" (två H₂, och en O₂) på en relativt låg energinivå och bildar en smal topp när aktiveringsenergin tillförs. Molekylerna delas i fria atomer (4H resp. 2O) som ligger nära varandra. Sedan, när "Produkter" (2 H₂O) har bildats, sjunker energinivån till en nivå strax under den ursprungliga. Höjdskillnaden mellan energinivån i början och i slutet är markerad med DeltaH och en nedåtriktad pil.

15

Linjediagram. X-axeln visar "Tid (s)" och är graderad från 0-240 med steg på 40 s. Y-axeln visar "Volym (cm³)", och är graderad från 0-100 med steg på 50 cm³.

Kurvan startar där axlarna skär varandra. I början lutar den brant uppåt, men sedan avtar stigningen successivt så att den efter 240 s är nästan vågrät.

Några ungefärliga värden uttydda ur diagrammet:

40 s; 40 cm³.

80 s; 55 cm³.

120 s; 75 cm³.

160 s; 85 cm³.

200 s; 92 cm³.

240 s; 95 cm³.

16

Färgfoto. Tre kolvar som innehåller olika färgade vätskor. En grön, en gul och en röd.

17

Kulmodeller som visar jämviktsreaktionen $\text{HAc} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ac}^- + \text{H}_3\text{O}^+$.

Molekyler.

HAc: en kedja av två C. Vänster C binder även tre H. Höger C binder en O med dubbelbindning och en OH med enkelbindning.

Ac⁻: en kedja av två C. Vänster C binder även tre H. Höger C binder en O med dubbelbindning och en O⁻ med enkelbindning.

H₂O: En O binder två H. H sitter snett på O så att molekylen blir vinklad.

H₃O⁺: En O binder tre H och har en positiv laddning (+).

26

Linjediagram. X-axeln visar "Temperatur (grader C)" och är graderad från (-30)-30 med steg på 10 grader C. Y-axeln visar "Mängd vattenånga vid mättnad i luft (g/m³)", och är graderad från 0-30 med steg på 5 g/m³. Nedan har "grader C" ersatts med "C". Siffrorna är uppskattade ur diagrammet.

Kurvan börjar med ett y-värde nära 0 vid -30 C. I början är den nästan vågrät, men sedan ökar stigningen successivt så att den på slutet lutar brant uppåt.

Några ungefärliga värden uttydda ur diagrammet:

-30 C; 0,5 g/m³.

-20 C; 1 g/m³.

-10 C; 2,5 g/m³.

0 C; 5 g/m³.

10 C; 9,5 g/m³.

20 C; 17 g/m³.

28 C; 28 g/m³.

27

Skiss av en rundad behållare. Upptill avslutas den i ett rör med en kork, nertill är den utdragen till ett smalt avlångt rör med en stängd kran på mitten. I behållaren har vätskan skiktat sig så att vattenfasen (ofärgad) ligger nederst och skiktet som består av heptan med jod (lila) ligger överst.

28

Färgfoto. En skrattande kvinna håller ett stort bananblad över huvudet som skydd mot ösregnet.

33

Skiss av en separertratt (en rundad behållare). I behållaren har vätskan skiktat sig så att ett lila skikt flyter på ett ofärgat skikt.

36

Färgfoto. En smal väg slingrar genom en bokskog. Skogen skuggar vägen så att solen bara når ner på några fläckar.

37

Kulmodell. Kolvätekedja som består av nio C och tjugo H.

Åtta C sitter ihop i en sicksackformad kedja. C vid ändarna binder även tre H var. Övriga C binder två H var utom den tredje från höger. Den binder en H och en CH₃.

38

Modell av metanmolekyl. En central C binder fyra jämnt spridda H. Atomernas innersta elektronskal visas som en cirkel runt varje atom. H:s cirklar ligger något omlott med C:s cirkel. I varje överlappning finns en av C:s valenselektroner och en av H:s valenselektroner markerade, totalt åtta stycken.

38

En central C binder fyra jämnt spridda H. Bindningarna visas som streck.

38

Kulmodell. En central C binder fyra jämnt spridda H. Modellen visar tre spridda H som pekar snett nedåt i olika riktningar, den fjärde H pekar rakt uppåt.

39

Färgfoto. En slätt täckt med låg vegetation som mossor, lavar och starr.

40

Strukturformel och molekylmodell av etan.

En kolkedja av två C som binder tre H var.

Kulmodellen visar atomernas spridning åt olika håll och även att bindningen mellan kolatomerna går att vrida på, både medurs och moturs.

40

Strukturformel och molekylmodell av propan.

En kolkedja av tre C. C vid ändarna binder tre H var, C i mitten binder två H.

Kulmodellen visar atomernas spridning åt olika håll. Kedjan är inte rak utan vikt.

41

Två strukturformler och kulmodeller.

Normal butan eller n-butan (Rationellt namn: butan).

En kolkedja av fyra C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

Kulmodellen visar atomernas spridning åt olika håll. Kedjan är inte rak utan veckad.

Isobutan (Rationellt namn: 2-metylpropan).

Förgrenad kedja. En rak kedja av tre C. C i mitten binder ytterligare en C (förgrening). C vid ändarna (även förgreningen) binder tre H var, C i mitten binder en H.

42

Tre strukturformler och kulmodeller. Kulmodellerna visar atomernas spridning åt olika håll.

Normal pentan (pentan).

En kolkedja av fem C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var. Kedjan är inte rak utan veckad.

Isopentan (2-metylbutan).

Förgrenad kedja. En rak kolkedja av fyra C. Den andra C från vänster binder ytterligare en C (förgrening). C vid ändarna (även förgreningen) binder tre H var. Den andra C från vänster binder en H. Den tredje C från vänster binder två H. Kedjan är inte rak utan veckad.

Neopentan (2,2-dimetylpropan).

En C i mitten binder fyra andra spridda C. C i mitten binder ingen H, men övriga C binder tre H var.

43

Tre ämnen visade på fem olika sätt. Siffrorna hänvisar till texten ovan.

Normal pentan.

- 1 En kolkedja av fem C. C vid ändarna har tre lediga bindningar var, övriga C har två lediga bindningar var.
- 2 En kolkedja av fem C med enkla bindningar emellan atomerna.
- 3 En sicksacklinje med tre krökar.
- 4 CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃
- 5 CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃ eller CH₃(CH₂)₃CH₃.

Isopentan.

1 Förgrenad kedja: En rak kolkedja av fyra C. Den andra C från vänster binder ytterligare en C (förgrening). C vid ändarna (även förgreningen) har tre lediga bindningar var. Den andra C från vänster har en ledig bindning. Den tredje C från vänster har två lediga bindningar.

2 Förgrenad kedja: En rak kolkedja av fyra C. Den andra C från vänster binder ytterligare en C (förgrening).

3 En sicksacklinje med två krökar. I den första kröken från vänster finns en förgrening.

4 Förgrenad kedja: En rak kolkedja av fyra C. Den andra C från vänster binder ytterligare en C (förgrening). C vid ändarna binder tre H var (även förgreningen), C vid förgreningen binder en H, tredje C från vänster binder två H.

5 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$

Neopentan.

Siffrorna hänvisar till texten ovan.

1 En C i mitten binder fyra andra spridda C. C i mitten har ingen ledig bindning, men övriga C har tre lediga bindningar var.

2 Ett C i mitten binder fyra andra spridda C.

3 Från en central punkt spretar fyra streck utåt så att ett skevt kryss bildas.

4 En C i mitten binder fyra andra spridda C. De spridda C:na binder även tre H var.

5 $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$

44

Kolskelett a-c.

a rak kedja med tre C. Vänster C binder en C uppåt, höger C binder en C nedåt.

b rak kedja med tre C. C i mitten binder en C nedåt, höger C binder en C uppåt.

c rak kedja med tre C. C i mitten binder en kedja med två C nedåt.

44

Formel och strukturformel.

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$: den andra C från vänster är markerad.

Strukturformel. En kedja med tre C. C i mitten är markerad. Den binder ytterligare en C nedåt och har en ledig bindning. Övriga C har tre lediga bindningar var, även förgreningen.

45

Kulmodeller. Modellerna visar atomernas spridning åt olika håll.

Metan: En central C binder fyra H.

Etan: En kolkedja av två C som binder tre H var.

Propan: En kolkedja av tre C. C vid ändarna binder tre H var, C i mitten binder två H.

Butan: En kolkedja av fyra C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

Pentan: En kolkedja av fem C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

Hexan: En kolkedja av sex C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

Heptan: En kolkedja av sju C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

Oktan: En kolkedja av åtta C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

Nonan: En kolkedja av nio C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

Dekan: En kolkedja av tio C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

46

Strukturformler.

Metyl (-CH₃): En central C binder tre H och har en ledig bindning åt höger.

Etyl (-CH₂CH₃): En kedja med två C. Vänster C binder tre H, höger C binder två H och har en ledig bindning åt höger.

Propyl (eller n-propyl)(-CH₂CH₂CH₃): En kedja med tre C. Vänster C binder tre H, övriga C binder två H var. Höger C har en ledig bindning åt höger.

Isopropyl (-CHCH₃CH₃): En kedja med tre C. Vänster och höger C binder tre H var, C i mitten binder ett H och har en ledig bindning nedåt.

47

Strukturformel och kolskelett som visar samma sak.

En kedja med sju C. Vänster och höger C binder tre H var. Tredje C från vänster binder en metylgrupp. Fjärde C från vänster binder en etylgrupp.

47

Kolskelett, samma som ovan.

Molekylens längsta kolkedja är markerad med rosa färg (sju C).

47

Kolskelett, samma som ovan.

Molekylens längsta kolkedja är markerad med rosa färg (sju C).

Molekylens substituenten är markerade med blå färg (en metylgrupp och en etylgrupp).

47

Kolskelett, samma som ovan.

Kolatomen i molekylens längsta kolkedja är numrerad från vänster (1-7) och markerad med rosa färg.

Molekylens substituenten är markerade med blå färg (en metylgrupp och en etylgrupp).

49

Kolskelett, en kedja med fyra C, numrerade 1-4 med början från vänster.

49

Kolskelett, en kedja med fyra C. Andra C från vänster binder två C, en uppåt och en nedåt.

49

Strukturformel och kulmodell. En kedja med fyra C. Vänster och höger C binder tre H var. Andra C från vänster binder två metylgrupper (-CH₃), en uppåt och en nedåt. Tredje C från vänster binder två H.

50

Kulmodeller. Modellerna visar atomernas spridning åt olika håll.

Normal pentan: En kolkedja av fem C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

Isopentan: En böjd kolkedja av fyra C. Den andra C från vänster binder ytterligare en C (förgrening). C vid ändarna (även förgreningen) binder tre H var. Den andra C från vänster binder en H. Den tredje C från vänster binder två H.

Neopentan: Ett C i mitten binder fyra andra spridda C. C i mitten binder inget H, men övriga C binder tre H var.

51

Färgfoto. En person med skyddskläder och andningsmask står i en båt och håvar upp olja från havsytan.

52

Linjediagram. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Entalpi". Båda är ograferade. Kurvan börjar med reaktanterna CH₄+2O₂ på en medelhög entalpinivå och bildar en topp när aktiveringsenergin tillförs.

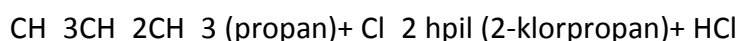
Sedan, när produkterna $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ har bildats, sjunker entalpinivån till en nivå under den ursprungliga. Höjdskillnaden mellan entalpinivån i början och i slutet är markerad med $\Delta H = -892 \text{ kJ}$ och en nedåtriktad pil.

54

Kulmodell som visar atomernas spridning åt olika håll. En central C binder tre H och en Cl (kloratom).

55

Reaktion som visar de ingående ämnenas strukturformler.



Strukturformel.

2-klorpropan: en kedja av tre C. C vid ändarna binder tre H var. C i mitten binder en Cl och en H.

55

En kedja med fem C. C till vänster binder två H och en Cl. C i mitten binder en H och en Br. C till höger binder tre H. Övriga C binder två H var.

55

En kolkedja med fem C är numrerad från vänster (1-5) och markerad med rosa färg. C1 binder en Cl, C3 binder en Br. Dessa är blåmarkerade.

56

Kulmodell som visar atomernas spridning åt olika håll.

En central C binder två F och två Cl.

I bakgrunden finns ett foto av en solnedgång.

57

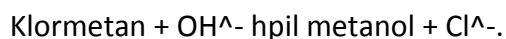
Strukturformel Halon-1211. En central C binder en Br, en Cl och två F.

57

Strukturformel Halotan. En kolkedja av två C. Vänster C binder en Cl, en H och en Br. Höger C binder tre F.

58

Reaktion som visas med strukturformler.



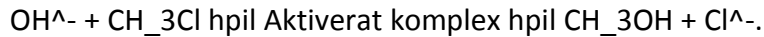
Strukturformler.

Klormetan: en central C binder tre H och en Cl.

Metanol: en central C binder tre H och en OH-grupp.

59

Reaktion som visas med kulmodeller och formler. Det aktiverade komplexet har en negativ laddning.



Struktur.

Aktiverat komplex: En metylgrupp med lösa bindningar till både en OH^- och en Cl^- . Alla H lutar snett mot OH^- .

CH_3OH : En metylgrupp binder en OH-grupp. Alla H lutar snett från OH-gruppen.

59

Linjediagram. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Entalpi". Båda är ograderade. Kurvan börjar med reaktanterna $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{OH}^-$ på en medelhög entalpinivå och bildar en topp när aktiveringsenergin tillförs och ett aktiverat komplex bildas.

Sedan, när produkterna $\text{CH}_3\text{OH} + \text{Cl}^-$ har bildats, sjunker entalpinivån till en nivå under den ursprungliga. Höjdskillnaden mellan entalpinivån i början och i slutet är markerad med "DeltaH (negativt)" och en nedåtriktad pil.

60

Initialreaktion.

Cl_2 under inverkan av UV-strålning ger 2Cl .

Cl_2 molekylens omges av 14 elektroner fördelade på par, varav ett par är gemensamt mellan dem.

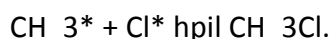
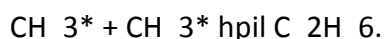
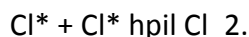
Cl omges av sju elektroner var fördelade på par. Det saknas en elektron i ett par.

60

Kedjereaktioner. En elektron är markerad vid Cl och CH_3 . Nedan är de ersatta av *. Cl^* från den nedre reaktionen återförs till början av den övre reaktionen.

**61**

Kedjebrytande reaktioner. En elektron är markerad vid Cl och CH_3 . Nedan är de ersatta av *.



62

Skiss med höjdskala, höjd över havet. Ozonmolekylen består av tre syreatomer i en böjd rad.

0-10 km. Troposfären: moln på ca 5-10 km, bergstopp strax under 10 km.

10-50 km. Stratosfären: ozonmolekyl på ca 25 km.

>50 km. Jonosfären.

64

Tabell över olika cykloalkaners strukturer.

Cyklopropan: trekant med CH₂ i hörnen. Hörnen har 60 graders vinkel.

Cyklobutan: fyrkant med CH₂ i hörnen. Hörnen har 90 graders vinkel.

Cyklopentan: femkant med CH₂ i hörnen. Hörnen har 108 graders vinkel.

Cyklohexan: sexkant med CH₂ i hörnen. Hörnen har 109 graders vinkel i den veckade strukturen (även en slät sexkant visas utan gradmarkering).

65

Två förenklade strukturformler a-b.

a En femkantig ring med en bindning till en Cl från översta hörnet.

b En sexkantig ring som binder en metylgrupp till översta hörnet. Till hörnet snett ner mot höger binds en etylgrupp.

65

Förenklad strukturformel.

En sexkantig ring som binder en metylgrupp till översta hörnet. I hörnet snett ner mot höger binds en etylgrupp.

Hörnen i ringen är numrerade (1-6) med början vid hörnet mot etylgruppen (nedre högra hörnet). Numreringen går moturs så att övre hörnet med metylgruppen har nr. 3.

66

Reaktionsformel som visar med strukturformler hur etan som upphettas till 700-900 grader C bildar eten och vätgas.

Strukturformler.

Etan: En kolkedja av två C som binder tre H var.

Eten: En kolkedja av två C som binder två H var. Mellan kolatomerna finns en dubbelbindning.

Vätgas. Två H sitter ihop.

66

Kulmodeller.

Eten: En kolkedja av två C som binder två H var. Mellan kolatomerna finns en dubbelbindning.

Propen: En kolkedja av tre C. Mellan C till vänster och C i mitten finns en dubbelbindning. C till vänster binder två H, C i mitten binder en H och C till höger binder tre H.

69

Fyra strukturformler och kulmodeller. En kedja med två C som binds med dubbelbindning.

2-metylpropen: Vänster C binder två H (en uppåt, en nedåt), höger C binder två metylgrupper (en uppåt, en nedåt).

1-buten: Vänster C binder två H (en uppåt, en nedåt), höger C binder en H uppåt och en etylgrupp nedåt.

Cis-2-buten, Kokpunkt 3,7 grader C: Båda C binder varsin H nedåt och varsin metylgrupp uppåt. Molekylen bildar en böj med ändarna uppåt.

Trans-2-buten, Kokpunkt 0,3 grader C: Vänster C binder en H uppåt och en metylgrupp nedåt. Höger C binder en metylgrupp uppåt och en H nedåt. Molekylen är sicksackformad.

Cis-trans-isomeri: Skillnaden i form mellan Cis-2-buten och Trans-2-buten (böjd molekyl-sicksackformad molekyl).

70

Reaktionsformel som visar med strukturformler hur eten + Br₂ bildar 1,2-dibrometan.

Strukturformler.

Eten (färglös): En kolkedja av två C med dubbelbindning. Båda C binder två H var.

Brom, Br₂ (brun): Två bromatomer sitter ihop.

1,2-dibrometan (färglös): En kolkedja av två C som binder vardera två H och en Br.

70

Reaktionsformel som visar med strukturformler hur eten+vätgas under inverkan av katalysator bildar etan.

Strukturformler:

Eten. En kolkedja av två C som binder två H var. Mellan kolatomerna finns en dubbelbindning.

Etan. En kolkedja av två C som binder tre H var.

Vätgas. Två H sitter ihop.

70

Reaktionsformel som visar med strukturformler hur eten+H₂O under inverkan av H⁺ bildar etanol.

Strukturformler:

Eten. En kolkedja av två C som binder två H var. Mellan kolatomerna finns en dubbelbindning.

Etanol. En kolkedja av två C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp (-OH).

Vatten. En central O sitter ihop med två H. (H₂O).

71

Linjediagram med två kurvor. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Entalpi". Båda är ograderade.

Kurvorna börjar likadant, med "Reaktanter" på en medelhög entalpinivå. De bildar sedan varsin topp när aktiveringsenergin tillförs. "Utan katalysator" blir toppen mer än dubbelt så hög som "Med katalysator". Aktiveringsenergin är alltså betydligt lägre med katalysator än utan. Efter reaktionen faller båda kurvorna till samma energinivå, när "Produkter" har bildats. Denna nivå är lägre än nivån var för reaktanterna. Höjdskillnaden mellan energinivån i början och i slutet är markerad med DeltaH och en nedåtriktad pil.

74

Reaktionsformel som visar med strukturformler hur etyn + 2Br₂ bildar ett bromerat kolväte.

Strukturformler.

Etyn: En kolkedja av två C som binder en H var. Mellan kolatomerna finns en trippelbindning.

Bromerat kolväte: En kolkedja av två C som binder vardera två Br och en H.

74

Strukturformler och kulmodeller.

Etyn: En kolkedja av två C som binder en H var. Mellan kolatomerna finns en trippelbindning. Alla atomer ligger på rad.

Propyn: En kolkedja av tre C. Mellan C till vänster och C i mitten finns en trippelbindning. C till vänster binder en H, C i mitten binder ingen H och C till höger binder tre H. Atomerna ligger på rad utom de tre H som binds till höger C. De spretar åt olika håll.

76

En sexkantig ring där hörnen består av C. Varannan bindning mellan C är dubbel och varannan enkel. Varje C binder även en H. Vinkeln vid C bildar 120 grader.

76

Strukturformel: En sexkantig ring där hörnen består av C. Varje C binder även en H. Sexkanten omger en ring.

Skelettformel: En sexkant som omger en ring.

76

Reaktionsformel som visar med strukturformler hur bensen + Br₂, under inverkan av katalysator, bildar ett bromerat kolväte + HBr.

Strukturformler.

Bensen: En sexkantig ring där hörnen består av C. Varannan bindning mellan C är dubbel och varannan enkel. Varje C binder även en H.

Bromerat kolväte: En sexkantig ring där hörnen består av C. Varannan bindning mellan C är dubbel och varannan enkel. C överst binder en Br, övriga C binder var sin H.

77

Strukturformel. En sexkantig ring där hörnen består av C. Den omger en ring. C överst binder en metyl-grupp, övriga C binder var sin H.

78

Strukturformel. Två bensenmolekyler sitter ihop. De har bytt ut varsin H mot en bindning mellan en av respektive C.

80

Strukturformler.

Metanol: En central C binder tre H och en hydroxylgrupp (-OH).

Etanol: En kolkedja av två C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp.

Propanol: En kolkedja av tre C. Vänster C binder tre H. C i mitten binder två H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp.

Butanol: En kolkedja av fyra C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp. Övriga C binder två H var.

Pentanol: En kolkedja av fem C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp. Övriga C binder två H var.

81

Kulmodell. En central C (svart) binder tre H (vita) och en hydroxylgrupp (-OH). C binder till O (röd) i hydroxylgruppen (vätet binder till syret).

82

Kulmodell. En kolkedja av två C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp (-OH). C binder till O i hydroxylgruppen (H binder till O).

83

Färgfoto. Pumpen är märkt "Etanol E85".

84

Kulmodell av etanol. En kolkedja av två C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp (-OH).

84

Kulmodell av metanol. En central C binder tre H och en hydroxylgrupp (-OH).

85

Strukturformler.

1-propanol: En kolkedja av tre C. Vänster C binder tre H. C i mitten binder två H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp (-OH).

2-propanol: En kolkedja av tre C. Vänster och höger C binder tre H var. C i mitten binder ett H och en hydroxylgrupp (-OH).

85

Strukturformler.

1-butanol: En kolkedja av fyra C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp (-OH). övriga C binder två H var.

2-butanol: En kolkedja av fyra C. Vänster och höger C binder tre H var. Andra C från vänster binder två H. Tredje C från vänster binder en H och en hydroxylgrupp.

2 metyl-1-propanol: En kolkedja av tre C. Vänster C binder tre H. C i mitten binder en metylgrupp (-CH₃). Höger C binder två H och en hydroxylgrupp.

2 metyl-2-propanol: En kolkedja av tre C. Vänster och höger C binder tre H var. C i mitten binder en metylgrupp och en hydroxylgrupp.

86

Färgfoto. En ask "Tenor eucalyptus".

86

Strukturformel.

En kolkedja av två C. Båda binder två H och en hydroxylgrupp (-OH) var.

86

Strukturformel.

En kolkedja av tre C. Alla tre binder en hydroxylgrupp (-OH) var. Vänster och höger C binder även två H. C i mitten binder en H.

86

Strukturformel.

En kolkedja av sex C. Alla sex binder en hydroxylgrupp (-OH) var. Vänster och höger C binder även två H. Övriga C binder en H var.

88

Strukturformel.

En sexkantig ring där hörnen består av C. Sexkanten omger en ring.

C överst binder en C som i sin tur binder två H och en hydroxylgrupp (-OH). Övriga C i ringen binder var sin H.

88

Strukturformel.

En sexkantig ring där hörnen består av C. Sexkanten omger en ring.

C överst binder en hydroxylgrupp (-OH). Övriga C binder var sin H.

89

Strukturformler och kulmodeller.

Etylmetyleter: en central O binder en etylgrupp åt vänster och en metylgrupp åt höger.

Dietyleter (vanlig eter): en central O binder två etylgrupper, en åt vänster och en åt höger.

Difenyleter: en central O binder två bensenringar, en snett upp mot vänster och en snett upp mot höger. Bensenmolekylerna har bytt en H mot en bindning till O.

90

Vätebindningen är mellan alkoholens H i OH-gruppen och eters O.

Strukturformler.

Eter: en central O binder en R och en R´.

Alkohol: en R binder en OH-grupp.

91

Strukturformel.

En central C binder tre H och en sulfhydrylgrupp (-SH).

91

Reaktion som går åt båda hållen. R=en kolvätegrupp

Oxidation: 2 R-SH (tiol) hpil R-S-S-R (disulfid).

Reduktion: 2 R-SH (tiol) vpil R-S-S-R (disulfid).

92

Strukturformler.

Ammoniak: en central N som binder tre H.

Primära aminer.

- Metylamin: En central N som binder en metylgrupp (-CH₃) och två H.
- Anilin, Bensenamin: En central N som binder en bensenmolekyl och två H. Bensenmolekylen har tappat en H så att N binder direkt till en C i bensenringen.

Sekundär amin.

- Dimetylamin: En central N som binder två metylgrupper (-CH₃) och en H.

Tertiär amin.

- Trimetylamin: En central N som binder tre metylgrupper (-CH₃).

94

Strukturformel.

En sexkantig ring där hörnen består av C. Sexkanten omger en ring. Nedan har C nummerats från C1 (överst) och sedan medurs till C6. Här listas vad de olika C binder. I nitrogruppen binder C till N.

C1 – metylgrupp (-CH₃)

C2 – nitrogrupp (-NO₂)

C3 – H

C4 - nitrogrupp

C5 – H

C6 - nitrogrupp

95

Strukturformel för karbonylgrupp.

En C, med en dubbelbindning till en O och två lediga bindningar.

95

Strukturformel.

En central C binder tre H och en aldehydgrupp (-COH). Aldehydgruppen består av en C som binder en O med dubbelbindning och en H. Den har en ledig bindning.

95

Strukturformel.

En kolkedja av tre C. Vänster och höger C binder tre H var. C i mitten ingår i ketogruppen (CO). Ketogruppen består av en C som binder en O med dubbelbindning och har två lediga bindningar (till andra C).

95

Tre reaktionsformler.

- Primär alkohol (1-propanol) oxideras till Aldehyd (propanal).

Strukturformler.

1-propanol: En kolkedja av tre C. Vänster C binder tre H. C i mitten binder två H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp (-OH).

Propanal: En kolkedja av tre C. Vänster C binder tre H. C i mitten binder två H. Höger C ingår i en aldehydgrupp (-COH).

- Sekundär alkohol (2-propanol) oxideras till Keton (propanon).

Strukturformler.

2-propanol: En kolkedja av tre C. Vänster och höger C binder tre H var. C i mitten binder ett H och en hydroxylgrupp.

Propanon: En kolkedja av tre C. Vänster och höger C binder tre H. C i mitten ingår i ketogruppen (CO).

- Tertiär alkohol (2-metyl-2-propanol) oxideras till CO₂ + H₂O.

Strukturformel.

2-metyl-2-propanol: En kolkedja av tre C. Vänster och höger C binder tre H var. C i mitten binder en metylgrupp (-CH₃) och en hydroxylgrupp.

96

Strukturformler.

Metanal: En central C binder två H med enkla bindningar och en O med dubbelbindning.

Etanal: En kolkedja av två C. Höger C, är markerad med 1, och binder en H med enkla bindningar och en O med dubbelbindning. Vänster C, markerad med 2 binder tre H.

Propanal: En kolkedja av tre C. Höger C, är markerad med 1, och binder en H med enkla bindningar och en O med dubbelbindning. C i mitten, markerad 2, binder två H. Vänster C, markerad med 3 binder tre H.

96

Strukturformler.

3-metylbutanal: En kolkedja av fyra C, markerad från 1-4 med början från höger. C1 (höger), binder en H och en O (dubbelbindning). C2 binder två H. C3 binder en H och en metylgrupp (-CH₃). C4 (vänster) binder tre H.

3-butenal: En kolkedja av fyra C, markerad från 1-4 med början från höger. Mellan C3 och C4 finns en dubbelbindning.

C1 (höger), binder en H och en O (dubbelbindning). C2 binder två H. C3 binder en H. C4 (vänster) binder två H.

2,3-dihydroxiopropanal: En kolkedja av tre C, markerad från 1-3 med början från höger. C1 (höger) binder en H och en O (dubbelbindning). C2 binder en H och en hydroxylgrupp (-OH). C3 binder två H och en hydroxylgrupp (-OH).

96

Strukturformler.

Propanon: En omarkerad kolkedja av tre C. Höger och vänster C, binder tre H var. C i mitten binder en O (dubbelbindning).

2-butanon: En kolkedja av fyra C, markerad från 1-4 med början från vänster. C1 (vänster), binder tre H. C2 binder en O (dubbelbindning). C3 binder två H. C4 (höger) binder tre H.

3-pentanon: En kolkedja av fem C, markerad från 1-5 med början från vänster. C1 (vänster), binder tre H. C2 binder två H. C3 binder en O (dubbelbindning). C4 binder två H. C5 (höger) binder tre H.

97

Kulmodell. En central C binder två H och en O (dubbelbindning).

97

Kemisk formel som visar hur metanol oxideras till metanal + H₂, med hjälp av katalysator, vid upphettning till 600 grader C.

Strukturformler.

Metanol: En central C binder tre H och en hydroxylgrupp(-OH).

Metanal: En central C binder två H och en O (dubbelbindning).

97

Strukturformel bensaldehyd.

En bensenmolekyl som bytt en H (överst) mot en aldehydgrupp (-COH).

98

Kulmodell.

En kolkedja av tre C. Höger och vänster C, binder tre H var. C i mitten binder en O med dubbelbindning.

98

Två färgfoton av apor och förenklade strukturformler för östradiol och testosteron.

Aphona: spenslig med brun päls.

Aphane: kraftig med grå päls. Ansiktet är utan päls och rödrosa. En kraftig vit man omger ansiktet.

99

Strukturformel.

En central C med en ledig bindning. Den binder O med dubbelbindning och en hydroxylgrupp (-OH) med enkelbindning.

99

Strukturformel för karbonylgrupp.

En C, med två lediga bindningar och en dubbelbindning till en O.

99

Strukturformel samt stav- och kulmodell.

En kolkedja av två C, med enkla bindningar. Vänster C binder tre H. Höger C binder en O (dubbelbindning) och en hydroxylgrupp (-OH).

100

Strukturformler.

Metansyra: En central C binder en H, en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp (-OH).

Etansyra: En kolkedja av två C, markerad från 1-2 med början från höger. C1 binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp. C2 binder tre H.

Propansyra: En kolkedja av tre C, markerad från 1-3 med början från höger. C1 binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp. C2 binder två H. C3 binder tre H.

100

Strukturformler.

3-metylbutansyra: en kolkedja av fyra C, markerad från 1-4 med början från höger. C1 binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp (-OH). C2 binder två H. C3 binder en H och en metylgrupp (-CH₃). C4 (vänster) binder tre H.

3-butensyra: En kolkedja av fyra C, markerad från 1-4 med början från höger. Bindningen mellan C3 och C4 är dubbel. C1 binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp. C2 binder två H. C3 binder en H. C4 (vänster) binder två H.

2,3-dihydroxi-propansyra: En kolkedja av tre C, markerad från 1-3 med början från höger. C1 binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp. C2 binder en H och en hydroxylgrupp. C3 binder två H och en hydroxylgrupp.

101

Reaktionsformel i två steg. Alkohol oxideras till Aldehyd som oxideras till Karboxylsyra.

Strukturformler.

Alkohol: en central C binder en R, två H och en hydroxylgrupp (-OH).

Aldehyd: en central C binder en R, en H och en O (dubbelbindning).

Karboxylsyra: en central C binder en R, en O (dubbelbindning) och en hydroxylgrupp.

103

Kulmodell.

En kolkedja av fyra C. C till höger binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp (-OH). C till vänster binder tre H. Övriga C binder två H var.

105

Kulmodeller. Alla är uppbyggda av en kedja av 18 C. I beskrivningen numreras C med början vid C i karboxylgruppen (höger).

Stearinsyra: Sicksackformad rät kedja. C1 binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp (-OH). C18 binder tre H. Övriga C binder två H var.

Oljesyra: Sicksackformad kedja. Har en dubbelbindning mellan C9 och C10. Här böjs kedjan. C1 binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp. C18 binder tre H. C9 och C10 binder en H var, övriga C binder två H var.

Linolsyra: Sicksackformad kedja. Har två dubbelbindningar, en mellan C9 och C10 samt en mellan C12 och C13. Här böjs kedjan. C1 binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp. C18 binder tre H. C9, C10, C12 och C13 binder en H var, övriga C binder två H var.

106

Strukturformel.

En kolkedja av tre C, markerad från 1-3 med början från höger. C1 ingår i en karboxylgrupp (-COOH) dvs. binder en O med dubbelbindning samt en hydroxylgrupp (-OH). C2 binder en H och en hydroxylgrupp. C3 binder tre H.

106

Två strukturformler, med en central C, som visar atomgruppernas olika orientering.

L-mjölksyra, C binder:

- en H rakt uppåt.
- en hydroxylgrupp snett bak mot höger.
- en metylgrupp (-CH₃) snett bak mot vänster.
- en karboxylgrupp (-COOH), rakt framåt, vinklad mot höger.

D-mjölksyra, C binder:

- en H rakt uppåt.
- en hydroxylgrupp snett bak mot vänster.
- en metylgrupp (-CH₃) snett bak mot höger.
- en karboxylgrupp (-COOH), rakt framåt, vinklad mot vänster.

107

Illustration av ljusets väg från en ljuskälla (vänster) till en flickas öga (höger).

Ljuskälla med opolariserat ljus: Ljuset svängningar går i alla riktningar.

Polarisationsfilter A: efter att ljuset passerat A har det blivit planpolariserat och svänger nu bara i lodrät riktning.

Behållare med genomlyst ämne (t.ex. L-mjölksyra): behållaren liknar en tub. Efter att ljuset passerat den är det fortfarande planpolariserat men svängriktningen har vridits något.

Polarisationsfilter B: filtret vrids för att kontrollera riktningen på ljusvågorna innan de når ögat.

108

Färgfoto. Ett herrlag spelar innebandy.

109

Färgfoto. Hopmonterad bild av en frukt som består av en halv apelsin och en halv citron.

110

Strukturformler.

Bensoesyra: En bensenmolekyl som bytt en H (överst) mot en karboxylgrupp (-COOH).

Salicylsyra: En bensenmolekyl som bytt en H (överst) mot en karboxylgrupp. C näst överst till höger har bytt H mot en hydroxylgrupp (-OH).

Acetylsalicylsyra: En bensenmolekyl som bytt en H (överst) mot en karboxylgrupp. C näst överst till höger har bytt H mot O som även binder en C. Denna C binder en O med dubbelbindning och en metylgrupp.

111

Strukturformel.

En kolkedja av två C. Båda ingår i varsin karboxylgrupp (-COOH) dvs. HOOC-COOH.

111

Strukturformel.

En lodrät kolkedja av tre C. Alla binder varsin karboxylgrupp (-COOH) till höger. C överst och nederst binder även två H var. C i mitten binder en hydroxylgrupp (-OH).

112

Reaktionsformel som visar hur etanol+etansyra under inverkan av H^+ ger etylacetat+ H_2O (vatten). Formeln visar var vattnets atomer kommer ifrån:

En H från etanolens hydroxylgrupp och en hydroxylgrupp (-OH) från etansyrans karboxylgrupp (-COOH).

Strukturformler.

Etanol: En kolkedja av två C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp (-OH).

Etansyra: En kolkedja av två C. Vänster C binder tre H. Höger C binder en O med dubbelbindning och en hydroxylgrupp (-OH).

Etylacetat: En kedja som består av två C till vänster och två C till höger. De binds samman i mitten av en O. C till vänster binder tre H, nästa C binder två H. Sedan kommer O. Nästa C binder en annan O med dubbelbindning. C längst till höger binder tre H.

112

Strukturformel.

En central C binder en O med dubbelbindning, en R', och en annan O. Detta senare O binder i sin tur R.

114

Strukturformel. En kolkedja av två C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och har en ledig bindning.

114

Strukturformel.

2-metylpropan (förgrenad kedja): En rak kolkedja av tre C. C i mitten binder ytterligare en C (förgrening). C vid ändarna (även förgreningen) binder tre H var, C i mitten binder en H.

114

Färgfoto. Vätskan i kolven är brun.

115

Kolväten delas in i Alifater och Arener (aromatiska kolväten). Ett exempel på arener är bensen, en sexkantig ring med CH i varje hörn, som omsluter en ring (varannan bindning dubbel).

Alifater delas in i mättade kolväten och omättade kolväten.

Exempel på mättade kolväten är:

- alkaner t.ex. etan. En rak kolvätekedja med enkla bindningar.
- cykloalkaner t.ex. cyklohexan. En sexkantig ring med CH_2 i varje hörn, bara enkla bindningar.

Exempel på omättade kolväten är:

- alkener t.ex. eten. En rak kolvätekedja med en dubbelbindning.
- alkyner t.ex. etyn. En rak kolvätekedja med en trippelbindning.
- fleromättade kolväten t.ex. 1,3-butadien. En kolvätekedja med fler än en dubbelbindning.

118

Kulmodeller.

Metanol: En central C binder tre H och en hydroxylgrupp (-OH).

Etanol: En kolkedja av två C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp (-OH).

119

Kulmodeller.

a En kolkedja av tre C. C vid ändarna binder tre H var, C i mitten binder två H.

b En kolkedja av fem C. C vid ändarna binder tre H var, övriga C binder två H var.

c En rak kolkedja av tre C. C i mitten binder ytterligare en C (förgrening). C vid ändarna (även förgreningen) binder tre H var, C i mitten binder en H.

d En C i mitten binder fyra andra spridda C. C i mitten binder ingen H, men övriga C binder tre H var.

e En kolkedja av fyra C. Den andra C från vänster binder ytterligare en C (förgrening). C vid ändarna (även förgreningen) binder tre H var. Den andra C från vänster binder en H. Den tredje C från vänster binder två H.

119

Strukturformel.

a En rak kolkedja av tre C. C i mitten binder ytterligare en C (förgrening). C vid ändarna (även förgreningen) binder tre H var, C i mitten binder en H.

119

En kedja med sex C. Andra C från vänster binder två C (förgreningar). Andra C från höger binder en C (förgrening).

119

a En sicksacklinje med två krökar.

b Från en central punkt spretar tre streck utåt.

120

a En kedja med sju C. Andra C från vänster binder en C (förgrening). Fjärde C från vänster binder en kedja med två C (förgrening).

b En kedja med sex C. Andra C från vänster binder en C (förgrening). Femte C från vänster binder en kedja med två C (förgrening).

c En kedja med fem C. Andra C från vänster binder en kedja med två C (förgrening). Fjärde C från vänster binder en kedja med två C (förgrening).

121

Tre linjediagram A-C. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Entalpi". Båda är ograderade. Toppen i de tre diagrammen når samma höjd (entalpinivå) och börjar och slutar vid samma tidpunkt.

A Kurvan börjar med reaktanter på en medelhög entalpinivå och bildar en topp efter halva tiden. När produkterna har bildats, sjunker entalpinivån till en nivå under den ursprungliga.

B Kurvan börjar med reaktanter på en relativt hög entalpinivå och bildar en topp efter halva tiden. När produkterna har bildats, sjunker entalpinivån till en nivå långt under den ursprungliga.

C Kurvan börjar med reaktanter på en låg entalpinivå och bildar en topp efter halva tiden. När produkterna har bildats, sjunker entalpinivån till en nivå som är högre än den ursprungliga.

121

Linjediagram med fyra linjer A samt 1-3. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Entalpi". Båda är ograderade.

A Kurvan börjar med reaktanter på en medelhög entalpinivå och bildar en topp efter halva tiden. När produkterna har bildats, sjunker entalpinivån till en nivå under den ursprungliga.

1 Kurvan börjar med reaktanter på en högre entalpinivå än A och bildar en topp efter halva tiden (lika hög som A). När produkterna har bildats, sjunker entalpinivån till en nivå under den ursprungliga (samma nivå som i A).

2 Kurvan börjar med reaktanter på samma entalpinivå som A och bildar en topp efter halva tiden. Toppen är mycket lägre än i A. När produkterna har bildats, sjunker entalpinivån till en nivå under den ursprungliga (samma nivå som i A).

3 Kurvan börjar med reaktanter på samma entalpinivå som A och bildar en topp efter halva tiden (lika hög som A). När produkterna har bildats, sjunker entalpinivån till en nivå en bit över den ursprungliga.

122

Kulmodeller.

a kolvättering med fem C. C längst upp binder en H samt en C som i sin tur binder tre H. Övriga C i ringen binder två H var.

b kolvättering med sex C. C längst upp binder en H samt en C som i sin tur binder tre H. C längst ner binder en H samt en C som i sin tur binder tre H. Övriga C i ringen binder två H var.

c kolvättering med sex C. C längst upp binder en H samt en kolvätekedja med tre C och sju H. C längst ner binder en H samt en C som i sin tur binder tre H. Övriga C i ringen binder två H var.

123

Kulmodell.

En kolkedja av tre C. Vänster C binder en H och två Cl (kloratomer). C i mitten binder två Cl. Höger C binder tre H.

124

Kulmodeller.

a En kolkedja av tre C. Vänster C binder tre H. C i mitten binder två H. Höger C binder två H och en hydroxylgrupp (-OH).

b En kolkedja av fyra C. Vänster C binder tre H. Nästa C binder två H. C därpå en H och en hydroxylgrupp. Höger C binder tre H.

c En kolkedja av tre C. Vänster C binder tre H. C i mitten binder en hydroxylgrupp och en metylgrupp (-CH₃). Höger C binder tre H.

d En kolkedja av två C. Vänster C binder två H och en Cl (kloratom). Höger C binder två H och en hydroxylgrupp.

124

Strukturformler.

a kolvätering med sex C. En av C i ringen binder en H samt en OH-grupp. Övriga C i ringen binder två H var.

b kolvätering med sex C som omger en ring. C överst binder en CH₃-grupp. C snett ner mot höger, binder en OH-grupp. Övriga C i ringen binder en H var.

c kolvätering med sex C som omger en ring. C överst binder en CH₃-grupp. C snett ner mot höger, binder en CH₂OH-grupp. Övriga C i ringen binder en H var.

125

Kulmodeller a-d. Alla bindningar är enkla. N=kväveatom.

a En CH₃-grupp binder till en NH₂-grupp.

b En N i mitten binder två CH₃-grupper och en H.

c En N i mitten binder tre CH₃-grupper.

d En N i mitten binder en CH₃-grupp, en CH₂CH₃-grupp och en H.

126

Kulmodeller a-e.

a En karboxylgrupp (-COOH) binder en H.

b En karboxylgrupp binder en CH₂CH₃-grupp.

c En kolkedja av tre C med en dubbelbindning till vänster. Vänster C binder två H. C i mitten binder en H. Höger C ingår i en karboxylgrupp.

d En kolkedja av fyra C med en trippelbindning i mitten. Vänster C binder tre H. De två C i mitten binder inget annat. Höger C ingår i en karboxylgrupp.

e En kolkedja av fyra C. Vänster C binder tre H. Nästa C binder en H och en CH₃-grupp. C därpå binder två H. Höger C ingår i en karboxylgrupp.

126

Strukturformler a-c.

a En kolkedja av tre C. Vänster C binder tre H. C i mitten binder en H och en OH-grupp. Höger C binder tre H.

b En kolkedja av fyra C. Vänster C binder tre H. Nästa C binder en H och en OH-grupp. C därpå binder två H. Höger C binder tre H.

c En kolkedja av fyra C. Vänster C binder tre H. Nästa C binder en O med dubbelbindning (ketogrupp). C därpå binder två H. Höger C binder tre H.

127

Strukturformler a-b.

a Citronsyra: En lodrät kolkedja av tre C. Alla binder varsin karboxylgrupp (-COOH) till höger. C överst och nederst binder även två H var. C i mitten binder en hydroxylgrupp (-OH).

b Äppelsyra: En lodrät kolkedja av två C. Båda binder varsin karboxylgrupp (-COOH) till höger. C överst binder en hydroxylgrupp (-OH). C nederst binder två H.

127

Strukturformler a-c.

a En estergrupp där den enkelbundna O binder en metylgrupp och C binder en etylgrupp.

b En estergrupp där C binder en metylgrupp och den enkelbundna O binder en etylgrupp.

c En estergrupp där den enkelbundna O binder en etylgrupp och C binder en kolvätekedja med fyra C.

129

Illustration.

Kondensation: En monomer som liknar en tub med en H bunden till vänstra änden och en OH-grupp bunden till högra änden. Den adderas till en polymer (flera tuber som sitter ihop) som har en H i vänstra änden. Monomerens OH-grupp och polymerens H bildar vatten när monomeren fäster på polymeren så den blir längre.

Hydrolys: reaktionen går åt andra hållet.

130

Två strukturformler. En kedja av sex C. Alla bindningar är enkla utom till O i aldehydgruppen resp. O i ketogruppen.

Glukos: C överst ingår i en aldehydgrupp (COH). C längst ner binder två H och en OH-grupp. Övriga C binder en H och en OH-grupp vardera.

Fruktos: andra C uppifrån ingår i en ketogrupp (binder en O med dubbelbindning). C överst och nederst binder två H och en OH-grupp. Övriga C binder en H och en OH-grupp vardera.

131

Tabell med exempel på aldoser och ketoser. Det finns svällpappersbilder.

Aldoser:

Trioser: Glyceraldehyd $C_3H_6O_3$

Pentoser:

Deoxiribos $C_5H_{10}O_4$

Ribos $C_5H_{10}O_5$

Hexoser: Glukos $C_6H_{12}O_6$

Ketoser.

Trioser: Dihydroxiaceton $C_3H_6O_3$

Hexoser: Fruktos $C_6H_{12}O_6$

133

Strukturformel. En kedja av sex C. Alla bindningar är enkla utom till O i aldehydgruppen. C i kedjan är numrerad 1-6 med början överst.

C1 (överst) ingår i aldehydgruppen (COH).

C2-C5 binder en H och en OH-grupp vardera.

C6 binder två H och en OH-grupp.

längst ner binder två H och en OH-grupp. Övriga C binder en H och en OH-grupp vardera.

135

1 alfa-glukos: sexkantig ring av fem c och en O (övre högra hörnet). C närmast till vänster om O (övre vänstra hörnet) binder en H och en CH₂OH-grupp. Övriga C i ringen binder en H och en OH-grupp var (varannan pekar uppåt, varannan nedåt).

2 alfa-glukos: sexkantig ring av fem c och en O (övre högra hörnet). C närmast till vänster om O (övre vänstra hörnet) binder en CH₂OH-grupp. För övriga C i ringen är OH-grupperna markerade med en bindning var (varannan pekar uppåt, varannan nedåt).

3 glukos: sexkantig ring med en O i övre högra hörnet.

4 glukos: sexkantig ring som ramar in en rödfärgad yta.

139

Färgfoto. En baby som ammas.

141

Färgfoto. En kvinnlig modell i en klänning av blankt grönt tyg.

141

Färgfoto. Tulpaner. Cellofanet liknar genomskinlig plastfolie.

143

Färgfoto. En man håller en träram (ca 50 cm lång) plant över en bänk. Det dryper av vatten från ramens botten.

144

Färgfoto. En pappersmassefabrik med flera skorstenar. Den är insvept i ånga och rök.

145

Färgfoto. Ca 20 pappersrullar på golvet vid en maskin. De är så stora att de döljer nedre halvan på en man som står bakom dem.

146

Tätt packade ovala korn av olika storlek. De största är ca 9 mm långa (mätt i bilden). De minsta är rundare och bara ca 2 mm.

146

Två färgfoton.

Utspädd jodlösning: Vätskan är ljust gulbrun.

Jodlösning och mjöl: Vätskan är mörkt blågrön.

147

Förenklade strukturformler.

Cellulosa.

En rak kedja av glukosmolekyler. Bryts ner till cellobios och sedan till beta-glukos.

Stärkelse.

Bryts ner till maltos och sedan till alfa-glukos.

- Amylos, en spiralvriden och ogrenad kedja av glukosmolekyler.
- Amylopektin, en spiralvriden kedja av glukosmolekyler med en förgrening.

Glykogen.

En spiralvriden kedja av glukosmolekyler med flera förgreningar.

Bryts ner till maltos och sedan till alfa-glukos.

148

Strukturformel.

En färgad sexkantig ring med O i övre högra hörnet. Det nedre högra hörnet binder en N som i sin tur binder en H och en karbonylgrupp. På karbonylgruppens andra sida binds en metylgrupp.

148

Färgfoto. Rund platta med spridda små fläckar av olika storlek och färg (vita, gula, grå och röda).

149

Reaktionsformel som visar med strukturformler att glycerol+3 fettsyramolekyler blir till en fettmolekyl+3H₂O. Vattenmolekylernas atomer kommer från fettsyrornas hydroxylgrupp (-OH som ingår i karboxylgruppen, totalt 3 -OH) och från varje hydroxylgrupp (-OH) i glycerolen kommer en H. (totalt 3H).

Strukturformler.

Glycerol: En lodrät kolkedja av tre C. Alla binder varsin hydroxylgrupp (-OH) till höger. C överst och nederst binder även två H var. C i mitten binder en H.

Fettsyramolekyl 1-2: en kolkedja med 16C och bara enkla bindningar. Vänster C ingår i en karboxylgrupp (-COOH).

Fettsyramolekyl 3: en kolkedja med 18C och bara enkla bindningar förutom mellan kolatomerna 9-10 från vänster. Vänster C ingår i en karboxylgrupp (-COOH).

Fettmolekyl: En glycerolmolekyl till vänster har tappat tre H (en från varje hydroxylgrupp). Istället binder O i dessa till fettsyramolekylernas vänstra C.

150

Mikroskopfoto. Fettcellerna är ovala ibland lite kantiga. De har olika storlek. Mätt i bilden är de största ca 10 mm, medan de minsta är ca 2 mm.

152

Kulmodeller. Kedjor av fyra C. I mitten finns två C med en dubbelbindning.

Trans-ställning: Vänster C (i dubbelbindningen) binder en H som pekar uppåt och en metylgrupp som pekar snett ner mot vänster. Höger C (i dubbelbindningen) binder en H som pekar nedåt, och en metylgrupp som pekar snett upp mot höger. Molekylen har en sicksackform.

Cis-ställning: Vänster C (i dubbelbindningen) binder en H som pekar nedåt, och en metylgrupp som pekar snett upp mot vänster.

Höger C (i dubbelbindningen) binder en H som pekar nedåt, och en metylgrupp som pekar snett upp mot höger. Molekylen har en bågform.

153

Färgfoto. Tvålar av olika form, en vit kanin och åtta rosor med olika färger.

153

Kemisk formel med strukturformler.

Fett + 3Na⁺ + 3OH⁻ -> Glycerol + "Tvål" (natriumpalmitat).

154

Strukturformel.

Hydrofilt huvud: en central C binder en O med dubbelbindning, en O⁻ och nedåt binder den till "svansens" översta C.

Hydrofob svans: lodrät kolvätekedja av 17 C. C längst ner binder tre H, övriga C binder två H var.

154

Illustration.

Tvåljon: ett runt hydrofilt huvud som fäster på en långsmal hydrofob svans.

Micell: 20 tvåljoner placerade i en ring. Alla har svansen in mot centrum och huvudet utåt.

155

Tre illustrationer A-C.

A Ett skikt med fett flyter ovanpå ett lager vatten.

B Ett skikt med fett flyter ovanpå ett lager vatten. Tvåljonernas svansar pekar uppåt inne i fettskiktet.

C Ett skikt med fett flyter ovanpå ett lager vatten. En micell har bildats runt en fettkula. Vid ytan håller en ny micell på att bildas. Fettet sjunker nedåt så att tvåljonernas svansar böjs in mot centrum.

155

Illustration av såpbubblans vägg (lodrät).

Den är uppbyggd av ett tunt vattenskikt som på båda sidor omges av skikt med tätt packade tvåljoner. Tvåljonernas "huvuden" ligger inne i vattenskiktet. "Svansarna" sticker ut på båda sidor om vattenskiktet.

156

Svartvitt foto av tre droppar. Diameter (d) är uppmätt i bilden.

Aceton: Droppen ser platt ut, d=35 mm.

Vatten: Droppen ser hög ut, d=26 mm.

Vatten+tvål: Droppen ser platt ut, d=35 mm.

158

Strukturformel. Fosfolipiden består av ett hydrofilt huvud som binder två hydrofoba svansar.

158

Illustration. Ett utsnitt av cellmembranet, det yttersta skiktet i en cell. Inuti cellen finns en cellkärna som omges av cellplasma.

Fosfolipiden består av ett hydrofilt huvud som binder två hydrofoba svansar.

Två skikt av fosfolipider placerade intill varandra. Det övre skiktet har svansarna nedåt och huvudena uppåt, det undre skiktet har svansarna uppåt och huvudena nedåt. Ovanför fosfolipidskikten finns vatten utanför cellen. Under skikten finns vatten i cellplasman.

159

Kolskelettet är uppbyggt av en veckad rad av kolringar, tre sexkantiga och en femkantig ring.

161

Strukturformel. En central C binder en R, en H, en aminogrupp (-NH₂) och en karboxylgrupp (-COOH).

161

Tre strukturformler. En central C binder en R, en H, en aminogrupp (-NH₂) och en karboxylgrupp (-COOH).

Glycin: R= en H.

Alanin: R= en metylgrupp (-CH₃).

Cystein: R= en C som binder två H och en sulfhydrylgrupp (-SH).

162

Nio strukturformler. En central C binder en R, en H, en aminogrupp (-NH₂) och en karboxylgrupp (-COOH). Bildbeskrivningar för de tre sista saknas eftersom dessa har mer komplexa strukturer. Det finns svällpappersbilder.

Glycin (Gly) Ip=6,1: R= en H.

Alanin (Ala) Ip=6,0: R= en metylgrupp (-CH₃).

Valin (Val) Ip=6,0: R=en C som binder en H och två metylgrupper (-CH₃).

Leucin (Leu) Ip=6,0: R= en kedja med tre C. Första C binder två H, andra C binder en H och en metylgrupp, C ytterst binder tre H.

Isoleucin (Ile) Ip=6,0: R= en kedja med tre C. Första C binder en H och en metylgrupp, andra C binder två H, C ytterst binder tre H.

Metionin (Met) Ip=5,7: R=en kedja som är uppbyggd av C, C, S, C. Första och andra C binder två H var, S binder inget utom i kedjan, C ytterst binder tre H.

Fenylalanin (Phe)Ip=5,5.

Tryptofan (Trp) Ip=5,9.

Prolin (Pro) Ip=6,3.

162

Sex strukturformler. En central C binder en R, en H, en aminogrupp (-NH₂) och en karboxylgrupp (-COOH). Bildbeskrivningar för de tre sista saknas eftersom dessa har mer komplexa strukturer. Det finns svällpappersbilder.

Serin (Ser) Ip=5,7: R= en C som binder två H och en hydroxylgrupp (-OH).

Treonin (Thr) Ip=5,6: R= en C som binder en H, en metylgrupp (-CH₃) och en hydroxylgrupp (-OH).

Cystein (Cys) Ip=5,0: R= en C som binder två H och en sulfhydrylgrupp (-SH).

Tyrosin (Tyr) Ip=5,7.

Asparagin (Asn) Ip=5,4.

Glutamin (Gln) Ip=5,7.

163

Två strukturformler. En central C binder en R, en H, en aminogrupp (-NH₂) och en karboxylgrupp (-COOH). Det finns svällpappersbilder.

Asparaginsyra (Asp) Ip=3,0: R= en C som binder två H och en karboxylgrupp.

Glutaminsyra (Glu) Ip=3,2: R= en kedja av två C. C närmast binder två H, andra C binder två H och en karboxylgrupp.

163

Tre strukturformler. En central C binder en R, en H, en aminogrupp (-NH₂) och en karboxylgrupp (-COOH). Bildbeskrivningar saknas eftersom de har mer komplexa strukturer. Det finns svällpappersbilder.

Lysin (Lys) Ip=9,7.

Arginin (Arg) Ip=10,8.

Histidin (His) Ip=7,6.

167

Illustration. Ett avlångt smalt papper har placerats vågrätt. Startlinjen är ett lodrätt streck tvärs över papperets mitt. Till vänster om papperet finns en anod +, till höger en katod -. Asparaginsyrans fläck finns till vänster på papperet, Glycinet vid startlinjen och Lysinet till höger.

168

Strukturformler, med en central alfa-kolatombindning (alfa-C), som visar atomgruppernas olika orientering.

L-alanin, alfa-C binder:

- en H rakt uppåt.

- en aminogrupp snett bak mot höger.
- en metylgrupp (-CH₃) snett bak mot vänster.
- en karboxylgrupp (-COOH), rakt framåt, vinklad mot höger.

D-alanin, alfa-C binder:

- en H rakt uppåt.
- en aminogrupp snett bak mot vänster.
- en metylgrupp (-CH₃) snett bak mot höger.
- en karboxylgrupp (-COOH), rakt framåt, vinklad mot vänster.

169

Illustration. Alfa-spiralerna är hopflätade.

170

Illustration. Vätebindningarna finns mellan den övre kedjans syreatomer och den nedre kedjans väteatomer.

171

Fyra illustrationer.

Primär struktur: Kedja av olika aminosyror.

Sekundär struktur: Kedjan är spiralvriden (som en korkskruv).

Tertiär struktur: Den spiralvridna kedjan är veckad (hopknycklad).

Kvartär struktur: Fyra förenade kedjor av veckade aminosyror.

172

Illustration som visar ett globulärt proteins kvartära struktur. Det är uppbyggt av fyra veckade polypeptidkedjor, med varsin hem-grupp nära centrum. Hem-grupperna har en Fe⁽²⁺⁾-jon var i mitten.

174

Illustration. Enzymet liknar en pusselbit med två urgröpningar upptill, som har olika form. Mellan urgröpningarna finns en prostetisk grupp, en utbuktning. Substratet består av två mindre "pusselbitar" med olika form. Båda har en utbuktning var, som passar i varsin av urgröpningarna på enzymet. De fäster på enzymet bredvid varandra och kopplas ihop, en produkt har bildats (liknar en pusselbit med två utbuktningar nedåt). Produkten släpper sedan från enzymet.

175

Två illustrationer. Enzymet liknar en pusselbit med två urgröpningar upptill, som har olika form. Mellan urgröpningarna finns en prostetisk grupp, en utbuktning. Substratet består av

två mindre "pusselbitar" med olika form. Båda har en utbuktning var, som passar i varsin av urgröpingarna på enzymet.

Vänster: En tävlande inhibitor, som passar i enzymets urgröpingar, har placerats där och blockerar åtkomsten för substraten. Ingen produkt bildas.

Höger: En icke-tävlande inhibitor, fäster på enzymets sida. Den får enzymets urgröpingar att ändra form. Substraten passar inte längre in och ingen produkt bildas.

176

Färgfoto. Flammande lågor står som en kvast från bollen som brinner häftigt.

178

Två illustrationer som visar plaster uppbyggda av fem parallella polypeptidkedjor.

Termoplast: En vågformad plast utsätts för värme och blir bågformad.

Härdplast: En vågformad plast med tvärbindingar mellan polypeptidkedjorna.

182

Färgfoto. En brinnande racerbil. Föraren står bredvid, klädd i en gul heltäckande overall, handskar och en hjälm med visir.

183

Färgfoto. En man skär en svagt lutande skåra i barken på ett träd. Den vita saften följer skåran och rinner vid dess slut rakt nedåt längs stammen.

186

Illustration.

Monosackarider.

Fruktos: femkantig ringstruktur.

Glukos: sexkantig ringstruktur.

Galaktos: sexkantig ringstruktur.

Disackarider.

Sackaros: uppbyggd av en fruktos- och en glukosring.

Maltos/Cellobios: uppbyggd av två glukosringar.

Laktos: uppbyggd av en glukos- och en galaktosring.

187

Illustration av en micell i vatten som omsluter en fettkula. Micellen är uppbyggd av tvåljoner som bildar en ring, där alla har huvudet utåt mot vattnet och svansarna in mot fettet.

Tvåljon: ett runt hydrofilt huvud som fäster på en långsmal hydrofob svans.

187

Strukturformel. Fosfolipiden består av ett hydrofilt huvud som binder två hydrofoba svansar.

187

Kulmodell. Kolskelettet är uppbyggt av en veckad rad av kolringar, tre sexkantiga och en femkantig ring.

188

Strukturformel. En central C binder en R, en H, en aminogrupp (-NH₂) och en karboxylgrupp (-COOH).

188

Fyra illustrationer.

Primär struktur: Kedja av olika aminosyror.

Sekundär struktur: Kedjan är spiralvriden (som en korkskruv).

Tertiär struktur: Den spiralvridna kedjan är veckad (hopknycklad).

Kvartär struktur: Fyra förenade kedjor av veckade aminosyror.

188

Färgfoto av ett bildäck.

192

Mikroskopfoto. Två avlånga gröna celler som sitter ihop i ena kortänden.

193

Illustration. Rund cell fylld med cellplasma. Den omges av ett cellmembran och har en cellkärna i mitten. I cellplasman ligger olika organeller.

Nätverk: liknar en krokig stam med förgreningar åt båda hållen.

Ribosomer: små kulor som ibland fäster på nätverket och ibland ligger fritt i cellplasman.

Mitokondrie: Oval struktur med starkt veckad innervägg.

193

Illustration. Rektangulär cell som omges av ett cellmembran och ytterst en tjockare cellvägg. I mitten finns den nästan rektangulära vakuolen (vätskeblåsa). Cellplasman upptar utrymmet mellan vakuolen och cellmembranet. I den ligger en rund cellkärna i ena kanten. Där finns också olika organeller.

Nätverk: liknar en krokig stam med förgreningar åt båda hållen.

Ribosomer: små kulor som ibland fäster på nätverket och ibland ligger fritt i cellplasman.

Mitokondrie: Oval struktur med starkt veckad innervägg.

Kloroplast: rund struktur med hopvecklade gröna kedjor av fyrkanter inuti.

194

Illustration.

Fosfatgrupp: en central P binder en O med dubbelbindning, två O⁻ med enkelbindning och en O med enkelbindning. Den sista O har även en ledig bindning.

Monosackarider (båda uppbyggda med femkantiga ringar): Ribos och Deoxiribos

Kvävebaser:

Adenin (sexkantring som sitter ihop med femkantring).

Guanin (sexkantring som sitter ihop med femkantring).

Cytosin (sexkantring).

Uracil (sexkantring).

Tymin (sexkantring).

198

Illustration. Rund cell fylld med cellplasma. Den omges av ett cellmembran och har en cellkärna i mitten. I cellplasman ligger olika organeller.

Nätverk: liknar en krokig stam med förgreningar åt båda hållen. Några av grenarna lindar sig runt cellkärnan.

Ribosomer: små kulor som ibland fäster på nätverket och ibland ligger fritt i cellplasman.

201

Skiss av DNA-kedja. Ett reglerande protein "klär över" styrsekvensen vid en gen.

204

Färgfoto. Platta med ca 20 lodräta rader. Varje rad är mönstrad på tvären med flera band av olika bredd.

205

Skiss i fyra delar. Siffror hänvisar till texten ovan.

1 Dubbelsträngat DNA som liknar en stege.

2 Stegpinnarna i det dubbelsträngade DNA:et har gått isär på mitten. Det ger två enkelsträngade DNA-bitar. Den övre med korta pinnar nedåt och den nedre med korta pinnar uppåt.

3 Primeren har en kort sträng med tre korta pinnar. Den liknar en kam med tre pinnar och ett handtag (h) åt ena hållet. Pinnarna passar mot DNA-strängens pinnar. På bilden finns två primerer, en fäster mot tre korta pinnar till höger på den övre DNA-strängen, en på samma sätt fast till vänster på den nedre. Den högra har h mot vänster, den vänstra har h mot höger.

4 Polymeras i den övre strängen jobbar från höger till vänster. Den börjar vid h och fäster nukleotiderna (korta strängar med en pinne vardera) en och en vid varandra till en kedja som passar mot DNA-strängen. Polymeras i den nedre strängen gör likadant, men den jobbar från vänster till höger.

206

Skiss i fem delar. Siffrorna hänvisar till bildtexten.

1 Plasmiden är ringformad. Restriktionsenzymet gör ett klipp i ringen så att den öppnas till en båge.

2 Människans DNA liknar en tråd. Restriktionsenzymet gör två klipp i tråden så att en bit (gen) lossnar.

3 Människans gen passas in i plasmiden och bildar en ring.

4 En ny plasmid med hybrid-DNA har bildats.

5 Bakterien innehåller två vanliga plasmider och en plasmid med hybrid-DNA.

209

Illustration. En förstoring av ett cellmembran. Membranet består av två rader med tätt packade fosfolipider. De är placerade så att deras hydrofoba "svansar" möts i mitten av membranet och de hydrofila "huvudena" bildar ytskikt på båda sidor av membranet. Ett protein ger en smal passage genom membranet där små ämnen kan passera. Kolesterolmolekyler sitter insprängda mellan några av fosfolipiderna. De är uppbyggda av tre sexkantringar och en femkantring som bildar en veckad rad.

210

Färgfoto. Bägare med klart vatten. På botten finns ett mörkt skikt.

210

Färgfoto. Bägare med mörklila vätska.

212

Illustration. En förstoring av ett cellmembran. Ett kanalprotein bryter kedjan. Det ger en smal passage genom membranet där små ämnen kan passera. Det är samma koncentration av ämnet på båda sidorna om membranet.

212

Illustration. En förstoring av ett cellmembran. Det är lägre koncentration, av ämnet som transporteras, till vänster om membranet än till höger. Transportprotein bryter fosfolipidkedjan. Det visas i två lägen.

1 Transportproteinet är stängt mot höger (hög konc.). Det öppnas åt vänster (låg konc.) och tar upp en molekyl/ion.

2 Transportproteinet är stängt mot vänster (låg konc.). Det öppnas åt höger (hög konc.) och avger en molekyl/ion.

215

Illustration. En vätebärare plockar upp en väteatom från en ett svart ämne i reducerad form (red-form) till vänster. Det svarta ämnet övergår då till oxiderad form (ox-form).

Vätebäraren lämnar sedan av väteatomen till ett rött ämne i ox-form till höger. Det röda ämnet övergår då till red-form.

217

Illustration.

Vid glykolysen delas glukos (kedja med sex C) till två pyrodrusyra (kedja med tre C). Vätebärare tar upp två H. I processen bildas två ATP.

Sedan spjälkas varje pyrodrusyra (tre C) till CO₂ (en C) och aktiv ättiksyra (två C). Vätebärare tar upp en H.

I citronsyracykeln förenas aktiv ättiksyra, med hjälp av koenzym A, med oxalättiksyra (fyra C) till citronsyra (sex C). Citronsyrans avger två CO₂ och bildar oxalättiksyra igen som kan reagera med ny aktiv ättiksyra. En cirkel har bildats. Vätebärare tar upp fyra H när citronsyrans spjälkas till oxalättiksyra. En ATP bildas.

Varje glukosmolekyl ger alltså fyra ATP.

217

Illustration med.

Vid glykolysen och citronsyracykeln delas glukos (C₆H₁₂O₆) till sex CO₂. Fyra ATP bildas. Vätebärare för bort 12 H till andningskedjan.

I andningskedjan omvandlas sex O₂ till sex H₂O med hjälp av 12 H som kommer från vätebärare. 32 ATP bildas.

219

Illustration. Glukos (sex C) spjälkas till två pyrodrusyra (tre C) varvid två ATP bildas. Varje pyrodrusyra ombildas till en mjölksyra (tre C), totalt två stycken.

219

Illustration. Glukos (sex C) spjälkas till två pyrodruvsyra (tre C) varvid två ATP bildas. Varje pyrodruvsyra spjälkas till en etanol (två C) och en CO₂. Totalt blir det två av varje.

220

Illustration. I huvudet visar den hur munhålan och näshålan sitter ihop med svalget. I käken syns spottkörtlar.

Kroppsdelarna nedan är markerade i bilden.

Luftstrupe: segmenterat rör direkt framför matstrupen.

Matstrupe: rör mellan svalg och magsäck.

Magsäck: i övre delen av buken.

Lever: trekantig till höger om magsäcken i kroppen, en flik ligger över magsäcken.

Gallblåsa: liten rund, under levern till höger om magsäcken i kroppen.

Bukspottkörtel: direkt under magsäcken.

Tolvfingertarm: kanal från magsäcken till tunntarmen. Den går mellan gallan och bukspottkörteln.

Tunntarm: lång och ihopknycklad kanal innanför tjocktarmen.

Tjocktarm: bildar en ram runt tunntarmen.

Blindtarm: liten säck nedåt på tjocktarmens första del (till höger i kroppen).

Blindtarmens bihang: liten smal struktur längst ner på blindtarmen.

Ändtarm: slutet på tjocktarmen.

226

Illustration. Sugkolven har ett rör i sidan. Kolvens öppning uppåt täpps igen av en glasfilterdegel.

228

Illustration. En E-kolv, med röd vätska (titrand) på botten, står på en magnetomrörare. I titranden ligger en avlång magnet.

En byrett fylld med klar vätska (titrator) har placerats ovanför E-kolven så att titratorn droppar ner i titranden.

Byrett: långt smalt graderat rör med pip nertill och en kran i sidan för reglering av flödet.

229

pH-skala.

Siffrorna nedan är ungefärliga och avser pH-värden.

Bromkresolgrönt: gult 0-4, grönt 4-5, blått 5-14.

Metylrött: rött 0-4, orange 4-6, gult 6-14.

Lackmus: rött 0-5, lila 5-7, blått 7-14.

BTB: gult 0-6, grönt 6-7,5, blått 7,5-14.

Fenolftalein: vitt 0-8, rosa 8-9, rött 9-14.

230

Linjediagram. X-axeln visar "Volym tillsatt NaOH-lösning" och är graderad från 0-100 cm³. Y-axeln visar pH och är graderad från 0-14.

Vid ekvivalenspunkten (pH7) är linjen nästan lodrät från pH3-pH12.

En indikator med omslagsintervall inom pH-området 5-9 är lämplig för att indikera ekvivalenspunkten.

231

Linjediagram. X-axeln visar "Volym tillsatt NaOH-lösning" och är graderad från 0-100 cm³. Y-axeln visar pH och är graderad från 0-14.

Vid ekvivalenspunkten (ca pH8,5) är linjen nästan lodrät från pH6,5-pH11.

En indikator med omslagsintervall inom pH-området 7,5-10 är lämplig för att indikera ekvivalenspunkten.

231

Linjediagram. X-axeln visar "Volym tillsatt saltsyra" och är graderad från 0-100 cm³. Y-axeln visar pH och är graderad från 0-14.

Vid ekvivalenspunkten (ca pH5) är linjen nästan lodrät från pH3-pH8.

En indikator med omslagsintervall inom pH-området 4-7 är lämplig för att indikera ekvivalenspunkten.

233

Färgfoto. En vit näckrosblomma omgiven av flytande blad.

234

Stapeldiagram. Toleransområden. Siffrorna avser pH och är ungefärliga.

Känsliga insekter: >5,8

Mört: >5,5

Dammsnäcka: >5,4

Kräfta: >5,3

Laxfiskar: >5,1

Abborre: >4,8

Gädda: >4,7

Ål: >4

Okänsliga insekter, t.ex. dykarskalbagge: >3,2

Vitmossa: <6

234

Linjediagram. X-axeln är indelad i tre faser, 1-3. Vänster y-axel visar "Alkalinitet (mmol HCO₃⁻/dm³)" och är graderad från 0,01-0,05. Höger y-axel visar "pH" och är graderad från 4,5-6,5. Siffrorna nedan är ungefärliga.

Fas 1: alkaliniteten sjunker sakta från 0,08 till 0,05. pH-värdet är opåverkat. Det fluktuerar mellan pH6,4 och pH6,7.

Fas 2: alkaliniteten sjunker från 0,05 till 0,01. pH-värdet börjar variera mera, men topparna är kvar runt pH6,5. Som lägst är det ca pH5.

Fas 3: alkaliniteten sjunker under x-axeln. pH-värdet variera mycket i början, men topparna sjunker eftersom. I slutet planar pH ut på en nivå under 4,5, där den bara fluktuerar lite.

237

Illustration. Genomskinlig lodrät tub som hänger i ett långt snöre. Tuben går att öppna och stänga i båda ändarna. Inne i tuben finns en termometer. Snöret är uppvindat.

240

Illustration. Fyra vattenmolekyler placerade i ring runt en kopparjon, Cu⁽²⁺⁾. Väteatomerna i vattenmolekylerna spretar utåt från kopparjonen. Syreatomen i vattenmolekylen är markerad med delta-, på den del som är inåt, och delta+ på den del som är utåt (mellan väteatomerna).

243

Anvisningar på VIA tvättmedelsförpackning.

Dosering gäller vid normalt smutsad tvätt.

Maskinstorlek: Hushållsmaskiner 3-5 kg.

Vattnets hårdhet.

Mjukt (0-6 grader dH), ca 80% av Sverige: 50 ml.

Medelhårt (7-13 grader dH), ex. Nyköping, Mjölby, Gävle, Hedemora: 70 ml.

Hårt (14-20 grader dH), ex. delar av Skåne, Öland, Gotland: 90 ml.

245

Illustration. Ett glasrör med en tratt överst och en pip nederst. Röret är fyllt med jonbytarmassa med en propp av glasull i vardera ände. Hårt vatten, med innehåll av Ca⁽²⁺⁾, HCO₃⁻ och Cl⁻, hålls ner i tratten. När det passerat jonbytarmassan i röret

kommer det ut mjukt vatten, med innehåll av Na^+ , Na^+ , HCO_3^- och Cl^- , ur pipen nertill.

246

Färgfoto. De vita, långa och smala kristallerna spretar åt olika håll likt en kvast.

250

Illustrationer 1-4 av ett glaströr (kolonn) med en tratt överst och en pip nederst.

1 Kolonnen är fylld med adsorptionsmedel. Ovanför den, i tratten, finns en grönfärgad provlösning (blandning av två ämnen).

2 Klar elueringsvätska hålls ner i tratten. Provlösningen har börjar vandra nedåt genom kolonnen och skikta sig. Den nedre kanten är gul, mitten är grön och den övre kanten är blå.

3 Provlösningen har vandrat längre nedåt genom kolonnen och skiktat sig helt i två tvärband. Det nedre bandet är gult, det övre bandet är blått. Klar vätska har börjat droppa ur pipen nertill.

4 Provlösningen har vandrat ännu längre nedåt. Det nedre gula bandet har nått pipen och gul vätska har börjat droppa ur den. Det blå bandet är kvar i kolonnen.

251

I mitten finns en lodrät kolonn. Till vänster finns en E-kolv med klar elueringsvätska. Den förs, med hjälp av en pump, genom ett smalt rör till övre delen av kolonnen. På röret, närmas kolonnen finns en injektor med provlösning (en spruta med röd vätska injiceras i röret).

Från kolonnens nedre del går ett smalt rör vidare till en detektor. På detektorns andra sida droppar klar vätska ner i en bägare. Detektorn är kopplad till en skrivare som skriver ut ett kromatogram (papper med en kurva med olika stora toppar).

252

Färgfoto av två glasbägare 1-2. Filterpapper klär båda bägarnas insida. I botten av bägarna finns vatten.

1 En startlinje har ritats längs nedre kanten på filterpapperet. Den är märkt "Prov" (mörkgrön färg).

2 Startlinjen är borta. Färgen har dragits ut till övre delen av filterpappret och separerats i rosa längst ner, gulgrönt i mitten och blått överst.

253

Illustrationer 1-3 av ett glaströr (kolonn) med en tratt överst och en pip nederst. Kolonnen är fylld med gelkorn.

1 En blandning av stora (röda) och små (gula) molekyler ligger ovanpå kolonnen. Klar elueringsvätska hålls ner i tratten på blandningen.

2 Blandningen har börjar vandra nedåt genom kolonnen. De små molekylerna går in i gelkornen, medan de stora passerar mellan dem. Klar vätska droppar från pipen.

3 Blandningen har fortsatt nedåt genom kolonnen. Den har separerats så att de små molekylerna ligger i övre delen av kolonnen, medan de stora ligger i nedre delen. Klar vätska droppar från pipen.

255

I nedre delen finns en kolonn med stationär fas. Den består av ett långt spiralformat rör som ligger vågrätt i en ugn. Från vänster fylls röret med bärigas. Där röret går in i ugnen finns en injektionskammare där injektion av prov sker (här en spruta med röd vätska).

Till höger där kolonnen lämnar ugnen passerar röret en detektor. Bärigasen går sedan ut till höger. Detektorn står i förbindelse med en förstärkare och vidare med en skrivare som skriver ut ett kromatogram.

256

Illustrationer 1-3. En proton (p^+) omgiven av tre elektronskal K, L och M, där K är innerst och M ytterst.

1 Atom exciteras: elektronen (e^-) ligger i K-skalet. Den träffas av elektromagnetisk strålning och flyttas ut till M-skalet.

2 Exciterat tillstånd: elektronen (e^-) ligger i M-skalet.

3 Atom emitterar energi: elektronen (e^-) avger energi samtidigt som den faller tillbaka till K-skalet.

257

Cirkel indelad i åtta sektorer med olika färger.

Färgerna uppräknade medurs: röd, orange, gul, gulgrön, blågrön, blå, blåviolett, violett.

Komplementfärger:

röd-blågrön

orange-blå

gul-blåviolett

gulgrön-violett.

257

Illustration. Två likadana rörformade kärl (kyvetter) med rund botten.

- Vänster kyvett innehåller en referenslösning med koncentrationen C_1 och höjden l_1 .
- Höger kyvett innehåller en provlösning med koncentrationen C_2 och höjden l_2 . l_2 är i bilden ca 50 procent högre än l_1 .

259

Illustration. Avståndet mellan kyvettens kanter (l) = kyvettens bredd.

259

Diagram. X-axeln visar "Våglängd" och är graderad från 400-700 nm. Y-axeln visar "Absorbans" och är ograderad. Siffrorna nedan är ungefärliga.

Absorbansen är låg vid 400-475 nm. Sedan bildas en puckel, med tre toppar överst, mellan 475 och 600 nm. Den högsta toppen är vid ca 525 nm. Efter 600 nm är absorbansen låg igen och sjunker ännu mer vid 700 nm.

260

Linjediagram. X-axeln visar " c " och är graderad från 0 till $5,0 \cdot 10^{-4}$ mol/dm³. Y-axeln visar "Absorbans" och är graderad från 0 till 0,700. Grafen är en rät linje som går från origo och snett upp mot höger. En streckad vågrät linje går från y-axelns värde 0,312 till grafen. Från denna punkt på grafen går en streckad lodrät linje ner till x-axelns värde $2,2 \cdot 10^{-4}$.

262

Illustration. I nedre kanten finns en brännare med en bred låga uppåt. Den tillförs luft och etyn, genom rör, från höger. Till vänster går en ledning från en E-kolv med provlösning till brännaren. Till vänster om lågorna finns en hålkatodlampa. Den sänder en ljusstråle åt höger, genom en konvex lins, genom lågorna och sedan en till likadan lins. Därefter passerar strålen en monokromator som väljer lämplig våglängd. Till slut når strålen en detektor och mätinstrument.

264

Två illustrationer. En stor atom binder två mindre atomer. Molekylen är inte rak utan bildar en vinkel.

Sträckningsvibrationer: bindningarna mellan atomerna blir omväxlande längre och kortare.

Böjningsvibrationer: de mindre atomerna svajar fram och tillbaka i sidled.

267

Linjediagram. X-axeln visar "Frekvensskala" är markerad från 5 (vänster) till 0 (höger). Y-axeln visar "Absorbans" och är ograderad. Linjen fluktuerar något på en bottennivå som bryts på fyra ställen av spetsiga toppar. Topparna har olika höjd och är markerade med CH₂, OH, CH₃ och TMS. Siffrorna nedan är ungefärliga.

Topp CH₂: X=3,9, höjd 20 mm.

Topp OH: X=2,7, höjd 10 mm.

Topp markerad CH₃: X=1,2, höjd 30 mm.

Topp markerad TMS: X=0, höjd 5 mm.

269

Färgfoto. Papperskromatografi. En rörformad bägare med ett papper på insidan. Pappret är färgat rosa nertill, gulgrönt i mitten och blått i övre kanten.

269

Illustration. Fyra vattenmolekyler placerade i ring runt en kopparjon, $\text{Cu}^{(2+)}$. Väteatomerna i vattenmolekylerna spretar utåt från kopparjonen. Syreatomen i vattenmolekylen är markerad med delta-, på den del som är inåt, och delta+ på den del som är utåt (mellan väteatomerna).

269

Färgfoto. En person knappar på en bildskärm i laboratoriemiljö.

272

Två strukturformler.

Naftalen: två sexkantiga kolringar vars ena sida är gemensam. De omger varsin cirkel. Alla C utom de två gemensamma binder en H var.

Fenol: sexkantig kolring som omger en cirkel. En C binder en OH-grupp. Övriga C binder en H var.

273

Strukturformel. Sexkantig kolring som omger en cirkel. C överst och C nederst binder en CH_3 -grupp var. Övriga C binder en H var.

273

Två graderade kurvor. X-axeln är markerad från 8 (vänster) till 0 (höger). Linjen ligger på en bottennivå som bryts på tre ställen av spetsiga toppar. Siffrorna nedan är ungefärliga.

A

Topp vänster: $X=7,0$, höjd 13 mm.

Topp mitten: $X=2,3$, höjd 20 mm.

Topp markerad TMS: $X=0$, höjd 3 mm.

B

Topp vänster: $X=7,0$, höjd 13 mm.

Topp mitten: $X=2,3$, höjd 13 mm.

Topp markerad TMS: $X=0$, höjd 3 mm.

274

Färgfoto. En flicka som håller en pipett över en petriskål.

275

Linjediagram med två kurvor. X-axeln visar "Tid", Y-axeln visar "Energi". Båda är ograderade.

Kurvorna börjar likadant, med reaktanterna " $2\text{H}_2 + \text{O}_2$ " på en medelhög energinivå. Den röda kurvan bildar sedan en mer än dubbelt så hög topp som den gröna kurvan. Efter reaktionen faller båda kurvorna till samma energinivå, när produkten " $2\text{H}_2\text{O}$ " har bildats. Denna nivå är lägre än nivån var för reaktanterna.

277

Illustration a-b.

a Ett rakt streck.

b Från en central punkt spretar tre streck utåt. Ett av strecken har en krök på mitten och är dubbelt så långt som övriga två.

277

Fem kolskelett uppbyggda av sex C vardera. Alla bindningar är enkla.

- En rak kedja med sex C.
- En rak kedja med fem C. Andra C från vänster binder en C.
- En rak kedja med fem C. Tredje C från vänster binder en C.
- En rak kedja med fyra C. Andra och tredje C från vänster binder en C var.
- En rak kedja med fyra C. Andra C från vänster binder två C (en uppåt och en nedåt).

278

Strukturformler.

- Hexan: en rak kedja med sex C.
- 2-metylpentan: en rak kedja med fem C. Andra C från vänster binder en C.
- 3-metylpentan: en rak kedja med fem C. Tredje C från vänster binder en C.
- 2,3-dimetylbutan: en rak kedja med fyra C. Andra och tredje C från vänster binder en C var.
- 2,2-dimetylbutan: en rak kedja med fyra C. Andra C från vänster binder två C (en uppåt och en nedåt).

278

Två kolskelett a-b.

- a En rak kedja med åtta C. Tredje C från vänster binder en kedja med två C.
- b En rak kedja med fem C. Andra C från vänster binder två C (en uppåt och en nedåt). Fjärde C från vänster binder en C.

278

Tre strukturformler uppbyggda av fem C och en Cl vardera.

- 1-klorpantan: en rak kedja med fem C, och en Cl på slutet.
- 2-klorpantan: en rak kedja med fem C. Andra C från höger binder en Cl.
- 3-klorpantan: en rak kedja med fem C. Tredje C från höger binder en Cl.

279

Fem strukturformler a-e.

- a en kedja med två C. C till höger binder två Cl (en uppåt och en nedåt).
- b en kedja med två C. Båda C binder en Cl var.
- c en kedja med två C. C till vänster binder en Br, C till höger binder en Cl.
- d en kedja med tre C. C till vänster binder två Cl (en uppåt och en nedåt), C till höger binder två Cl (en uppåt och en nedåt).
- e en kedja med fem C. Andra C från höger binder en C. Tredje C från höger binder en Br.

279

Två strukturformler a-b.

- a En kolring uppbyggd av fem C. C överst binder en CH₂CH₃. Övriga C i ringen binder två H var.
- b En kolring uppbyggd av tre C. C överst binder två Cl. Övriga C binder två H var.

279

Två strukturformler a-b. Två C bundna med dubbelbindning.

- a Vänster C binder två H. Höger C binder två CH₃-grupper.
- b Vänster C binder två H. Höger C binder en CH₃-grupp och en CH₂CH₃-grupp.

279

Tre strukturformler a-c. Två C bundna med dubbelbindning.

- a Vänster C binder två H. Höger C binder två Br.
- b Båda C binder vardera en H (nedåt) och en Br (uppåt).
- c Vänster C binder en H (uppåt) och en Br (nedåt). Höger C binder en Br (uppåt) och en H (nedåt).

279

Fyra strukturformler. Två C bundna med dubbelbindning.

- Vänster C binder två H. Höger C binder en Cl (uppåt) och en CH₃-grupp (nedåt).

- Vänster C binder en Cl (uppåt) och en H (nedåt). Höger C binder en H (uppåt) och en CH₃-grupp (nedåt).
- Vänster C binder en H (uppåt) och en Cl (nedåt). Höger C binder en H (uppåt) och en CH₃-grupp (nedåt).
- Vänster C binder två H. Höger C binder en H (uppåt) och en CH₂Cl-grupp (nedåt).

279

Reaktionsformel.

Propyn + 2Cl₂ → 1,1,2,2-tetraklorpropan.

Strukturformler.

Propyn: Två C bundna med trippelbindning. Vänster C binder en H, höger C binder en CH₃-grupp.

1,1,2,2-tetraklorpropan: en kedja med två C. Vänster C binder en H och två Cl. Höger C binder två Cl och en CH₃-grupp.

280

Strukturformel. En sexkantig ring där hörnen består av C. Varje C binder även en H. Sexkanten omger en ring.

280

Tre strukturformler. En sexkantig ring där hörnen består av C. Sexkanten omger en ring.

- 1,2-diklorbensen: C överst och C uppe till höger binder en Cl var, Övriga C binder en H var.
- 1,3-diklorbensen: C överst och C nere till höger binder en Cl var, Övriga C binder en H var.
- 1,4-diklorbensen: C överst och C nederst binder en Cl var, Övriga C binder en H var.

280

Två strukturformler a-b. En sexkantig ring där hörnen består av C. Sexkanten omger en ring.

a Toluen: C överst binder en CH₃-grupp, Övriga C binder en H var.

b Fenol: C överst binder en OH-grupp, Övriga C binder en H var.

280

Reaktionsformel som visas med strukturformler.

2-metylpropen + metanol → MTBE

Strukturformler.

2-metylpropen: Två C bundna med dubbelbindning. Vänster C binder två H. Höger C binder två CH₃-grupper.

Metanol: en central C binder två H och en OH-grupp.

MTBE: En kedja med två C. Vänster C binder tre H. Höger C binder två CH₃-grupper och en O. O binder även en CH₃-grupp.

281

Två strukturformler a-b.

a metanal: en central C binder en O med dubbelbindning och två H.

b butanal: en kedja med fyra C. Vänster C binder tre H, höger C binder en O med dubbelbindning och en H. Övriga C binder två H var.

281

Två strukturformler a-b.

a propanon: en kedja med tre C. Vänster och höger C binder tre H var. C i mitten binder en O med dubbelbindning.

b 2-pentanon: en kedja med fem C. Vänster och höger C binder tre H var. Andra C från vänster binder en O med dubbelbindning. Övriga C binder två H var.

281

Två strukturformler.

Butansyra: en kedja med fyra C. Vänster C binder tre H. Höger C binder en O med dubbelbindning och en OH-grupp. Övriga C binder två H var.

Metylpropansyra (2-metylpropansyra): en kedja med tre C. Vänster C binder tre H. C i mitten binder en H och en CH₃-grupp. Höger C binder en O med dubbelbindning och en OH-grupp.

282

Lodrät strukturformel.

En kolkedja med 18 C. Om man numrerar kedjans kolatomer med början längst ner, finns en dubbelbindning mellan C₉ och C₁₀. C längst ner binder tre H, C överst binder en O med dubbelbindning och en OH-grupp. Övriga C binder två H var.

282

Reaktionsformel som visas med strukturformler.

metanol (träspirit) + butansyra (smörsyra) \rightarrow metylbutyrat + H₂O

Strukturformler.

Metanol: en central C binder tre H och en OH-grupp.

Butansyra: en kedja med fyra C. Vänster C binder en O med dubbelbindning och en OH-grupp. Höger C binder tre H. Övriga C binder två H var.

Metylbutyrat: en kedja med fyra C. Vänster C binder en O med dubbelbindning och O med enkelbindning. Den senare O binder även en CH₃-grupp. Höger C binder tre H. Övriga C binder två H var.

282

Strukturformel.

En O binder en CH₃(CH₂)₄-grupp åt vänster och en C åt höger. Denna C binder även en O med dubbelbindning och en (CH₂)₃CH₃-grupp.

282

Lodrat strukturformel. En kedja med sex C. C överst binder en O med dubbelbindning och en H. C nederst binder två H och en OH-grupp. Övriga C binder vardera en H och en OH-grupp.

283

Strukturformel.

En C binder en O med dubbelbindning, en O⁻ och en CH₂OH-(CHOH)₄-grupp.

284

Tre strukturformler a-c. En sexkantig ring som omsluter en cirkel. Nedre hörnet binder olika grupper.

a En kedja med två C. Den övre C binder två H, den nedre C binder en H, en grupp med NH₃⁺ och en grupp med COO⁻.

b En kedja med två C. Den övre C binder två H, den nedre C binder en H, en grupp med NH₃⁺ och en grupp med COOH.

c En kedja med två C. Den övre C binder två H, den nedre C binder en H, en grupp med NH₂ och en grupp med COO⁻.

284

Två strukturformler.

Ala-Val: en kedja med två C. Vänster C binder en metylgrupp (CH₃), en aminogrupp (NH₂) och en H. Höger C binder en O med dubbelbindning och en N. Denna N binder även en H och en C som i sin tur binder en karboxylgrupp (COOH), en H och en grupp som består av en C som binder en H och två metylgrupper.

Val-Ala: en kedja med två C. Vänster C binder en aminogrupp, en H och en grupp som består av en C som binder en H och två metylgrupper.

Höger C binder en O med dubbelbindning och en N. Denna N binder även en H och en C som i sin tur binder en karboxylgrupp (COOH), en H och en metylgrupp.

285

Strukturformel. En sexkantig ring med C i hörnen, som omsluter en cirkel. C uppe till höger och C nere till höger binder varsin karboxylgrupp (COOH). Övriga C i ringen binder varsin H.

285

Bassekvens.

GT(TAC)GAAGAATGAAAACGT(ATT)CC

Start: TAC

Stopp: ATT

295

Tabell som är ett utdrag ur periodiska systemet. Här visas de översta sex perioderna (raderna) i kolumnerna grupp 1-2 samt grupp 13-17.

Elektronegativiteten ökar mot höger i tabellen och minskar nedåt i tabellen.

Nedan listas ämnena och deras elektronegativitet.

Grupp 1.

H 2,1

Li 1,0

Na 0,9

K 0,8

Rb 0,8

Cs 0,7

Grupp 2.

Be 1,5

Mg 1,2

Ca 1,0

Sr 1,0

Ba 0,9

Grupp 13.

B 2,0

Al 1,5

Grupp 14.

C 2,5
Si 1,8
Ge 1,8
Sn 1,8
Pb 1,8

Grupp 15.

N 3,0
P 2,1
As 2,0
Sb 1,9
Bi 1,9

Grupp 16.

O 3,5
S 2,5
Se 2,4
Te 2,1
Po 2,0

Grupp 17.

F 4,0
Cl 3,0
Br 2,8
I 2,5
At 2,2