

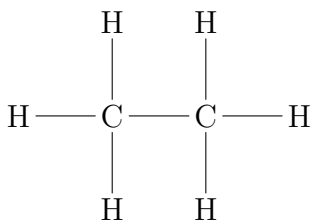
Del I

Organisk Kemi

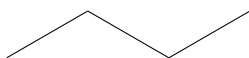
Organisk kemi är läran om organiska ämnen, dvs. ämnen som innehåller kol. Dessa kan vara kolväten och kolhydrater m.m. Organisk kemi i Kemi 2 innefattar främst deras struktur och löslighet med andra ämnen för nu.

1 Kolväten

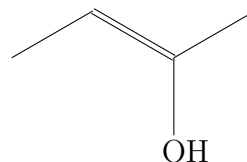
Kolväten är organiska ämnen som är föreningar av enbart kol och väte. Det finns dock många ämnen som innehåller några enstaka extra ämnen som fortfarande räknas som kolväten, exempelvis alkoholer med en OH-grupp. Kolvätens struktur betecknas på två olika sätt. Antingen med traditionella strukturformler eller s.k. streckformler. En streckformel är till för att spara plats på papperet. Kolväten ritas upp i ett sick-sack-streck där varje hörn är en kolatom. Om det finns förgreningar eller andra avvikelser från den mest grundläggande formen av kolväten kommer det att ritas in. Här följer några exempel:



Strukturformel

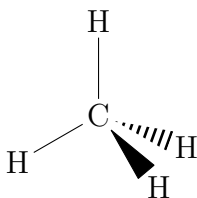




Streckformel



Streckformel med avvikelser

Dessa är dock alla tvådimensionella diagram och molekylernas struktur är faktiskt tredimensionell. Detta är ett exempel på den tredimensionella strukturen på CH_4 (metan):



På denna bild innebär  att en atom ligger "framför" dess bundna partner medan  innebär att den är "bakom". Detta bildar då en tetraeder i 3D och varje bindning har en vinkel av 109.47° mellan varandra. Denna tetraederformation är standard för kolatomer och alla köföreningar försöker att upprätthålla kolets bindningsmönster. Detta leder till de sick-sackiga bindningsmönstren som vi ser i kolväten och andra kolföreningar.

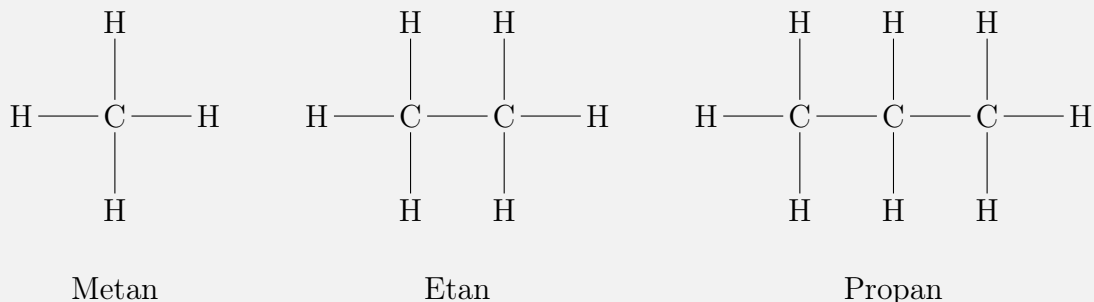
1.1 Alkaner

Alkaner är kolväten som innehåller enbart enkla kovalenta bindningar mellan atomerna. De första 10 heter och ser ut som följande:

De 10 första - namn

1.	Metan	CH_4
2.	Etan	C_2H_6
3.	Propan	C_3H_8
4.	Butan	C_4H_{10}
5.	Pentan	C_5H_{12}
6.	Hexan	C_6H_{14}
7.	Heptan	C_7H_{16}
8.	Oktan	C_8H_{18}
9.	Nonan	C_9H_{20}
10.	Dekan	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$

De 10 första - struktur



Dessa är mycket bra att komma ihåg. De första fyra är gaser vid rumstemperatur medan de andra är vätskor. Utöver detta finns inget särskilt med dem i denna kurs.

1.2 Alkener

Samma sak som alkaner fast med minst en dubbel kovalent bindning. Namnen är samma som alkaner fast en suffix -en läggs till, alltså meten, eten osv.

1.3 Alkyner

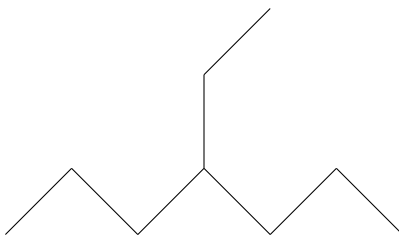
Återigen samma som alkaner fast med minst en trippel kovalent bindning. Namnen är samma fast med suffixen -yn, alltså metyn, etyn osv.

1.4 Förgreningar

Ett kolväte kan förgrena sig och få avvikelser från dess mest grundläggande form. Detta kan vara i form av flera kolatomer, en OH-grupp eller något av de många andra möjligheter. En förgrening ritas precis som vanligt på streckformeln. Här följer några exempel:

Kolkedjor

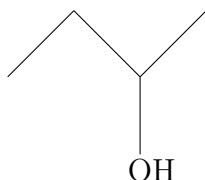
När ett kolväte förgrenar sig med andra kolväten ritas bara vanliga streck. Exempelvis:



Föregrening har ett namn, i exemplet ovan är det en etylgrupp. Namnen är samma som motsvarande alkan fast med en -yl ändelse så metylgrupp för en avgrenad kol, propylgrupp för tre stycken osv. Dubbel- och trippelbundna kolvätegrenar finns, men de kommer vi inte riktigt behöva arbeta med.

OH-grupper

En gren kan också vara en *hydroxidgrupp* (OH-grupp). Dessa ritas ut med atomerna insatta (se nedan). När en OH-grupp finns bildas en alkohol.



Andra ämnen

Alla andra icke-kol ämnen ritas precis som en OH-grupp och är inte en del av kursen för tillfället.

1.5 Isomerer

En *isomer* är en kolförening som har samma summaformel som en annan men har en annan struktur rent fysiskt. Isomerer kan bildas på många olika sätt men de främsta vi ska titta på är förgreningar, cis- och transisomerer, multipelbindningar och cykliska kolväten. Viktigast att komma ihåg är nog att spegelbilder av en specifik kolkedja inte är en isomer, det är en "pannkaka" som Tor brukar säga.

1.5.1 Förgreningar

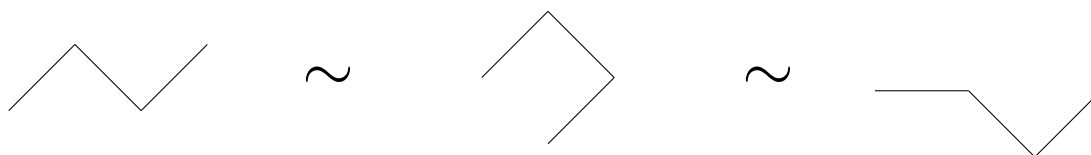
Först av allt, läs avsnitt 1.4. Förgrenade kolföreningar (kolväten i denna kurs) kan enbart vara isomerer av sig själva om deras summaformel är samma, dvs. att totalt antal väte- och kolatomer är konstant. So exempelvis butan är en isomer till 2-metylpropan:



Detta kan vi se för att båda ha summaformeln C_4H_{10} . Man räknar helt enkelt den totala antalet av varje atom (även de som inte är C/H) för att avgöra om grenade kolföreningar är isomerer.

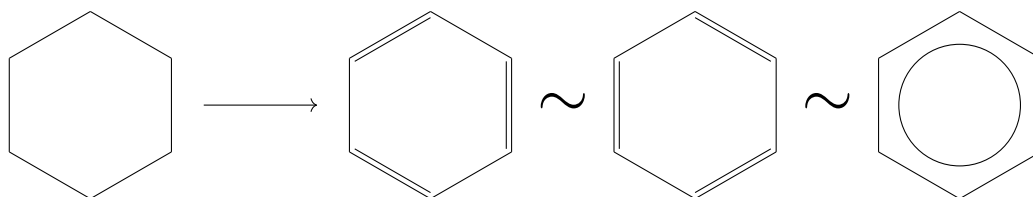
1.5.2 Cis- och transomerer

En kolatom som är bundet enkelt till en annan kolatom har förmågan att snurra sin bindning. Detta innebär att den 3-dimensionella strukturen kan i verkligheten vara lite vad som helst:

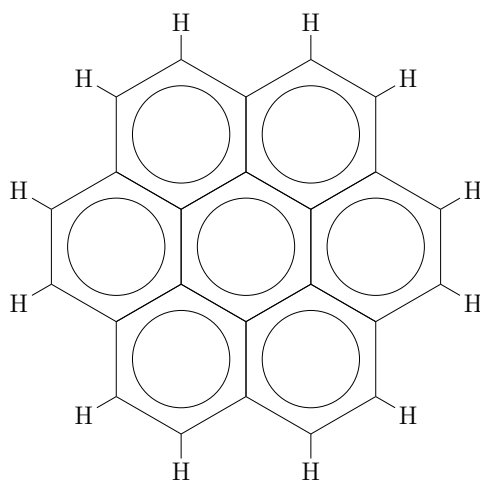


1.6 Arener

En aren, alternativt ett aromatiskt ämne, är ett cykliskt kolväte som binder med varannan binding dubbel. I mitten av denna ring kommer då elektronerna alltid att enbart kunna anta två olika konfigurationer. Detta leder till att de *delokaliseras* och bildar ett "medelvärde" av deras positioner sen innan. De kommer alltså att finnas typ som ett samlat moln för alla kolatomer, likt en metallbindning. Det ser ut som följande för en hexanbas:



I detta fall innebär \sim att något är samma molekyl som något annat. Denna aren för hexan kallas *bensen*. Ringen i mitten ska illustrera detta medelvärde av elektroner och visar helt enkelt att det är ett aromatiskt ämne. Ett annat intressant aromatiskt ämne är *grafen* vilket är en stor platta av sammanvävna kol-hexagoner med aromatiska bindningar som sedan har en kant av väte. Detta ser ut såhär:



I verkligheten expanderar detta mycket större, men i brist på plats är detta en lite del av en hypotetisk grafenskiva. Väte kommer enbart uppstå längs med kanterna på skivan.