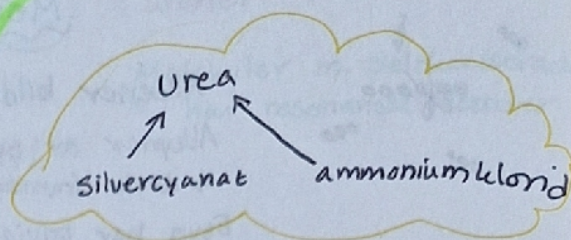


Kemi 2

Organisk kemi

Vi känner lukten av kemiska ämnen
→ dock behöver ämnena vara flytliga



Organiska ämnen: Man trodde förr att dessa skapades magiskt av levande organismer

Alla andra ämnen ⇒ oorganiska

Friedrich Wöhler lyckades bilda urea av oorganiska salter

Alla organiska ämnen innehåller kol & oftast väte

koloxider + karbonater räknas som oorganiska



Kolatomen är en unik byggsten
- Bilda m. olika bindningar
samt m. många ämnen

Organiska ämnen delas in i ämnesklasser

Kolväten
← kol
← väte
- Endast C & H
- Bara kovalenta bindningar
ex: metan CH_4

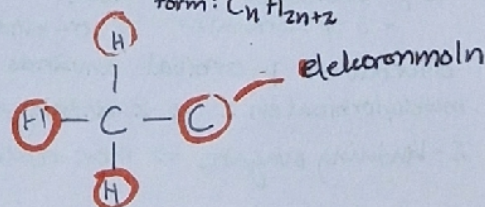
Omättade kolväten = olefiner

Ibland binder kolatomer till förr än 4
När 3: 2 enkel & 1 dubbel
Kolväten m. dubbelbindning
= **alkener** ex: eten. Andelse
Om 2 dubbel. = **alkadien**
Om trippelbindning = **alkyn** ex: etyn

Alkan kedjan
kan bli ring
"cykloalkan"
- 2 H mindre än
jämför

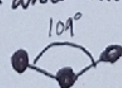
Andelse: an ex: etan
Mättade kolväten

- Molekylerna är mättade m. H
kallas **Alkaner** elr **alifatiska kolva**
Förns bara enkelbindningar
Strukturformlerna kallas
också streckformler
Form: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$



Elektronmoln repellerar varandra
→ atomer maximalt utspädda
→ bindningsvinkel 109°

→ längre kolkedja blir veckad
Kolatomer omse sidor om enkelbindning
är fritt vridbara
→ kan anta många olika former
= konformationer



Mer om omättat

Alkener bildas vid krackning av råolja $\Rightarrow$ bensin

Alkyner är svåra att syntetisera

$\rightarrow$ dock framställs etyn genom $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Etyn har trivialnamnet acetylen

Dubbelbindningar & trippelbindningar är mycket reaktiva

Orsaker till omättade föreningars högre reaktivitet

- kan ej bestämma elektronens läge, men sannolikhet för viss position
95% chans i orbital (nämmer 0-2 e⁻)

Atomorbitaler

1 första elektronshuset
finns 1 orbital (s-orbital)

2:a skalet: 1 s-orbital & 3 p-orbitaler

Molekylorbitaler

- Beslutar bindningar

H: s s-orbital + C: s sp^3 -orbital
= σ -orbital = σ -bindning

Dubbelbindningar:

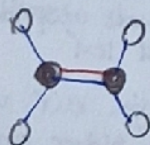
2 p-orbitaler + s-orbital
= 3 sp^2 -orbitaler $\Rightarrow$ σ -bindningar

Överbliven p-orbital används till
molekylorbitalen $\pi \Rightarrow \pi$ -bindningar

π -bindning svagare $\Rightarrow$ mer reaktiv

(sp^2) σ -bindning

π -bindning



Hybridorbitaler

C har 4 e⁻ i L-skal
s-orbital & 3 p-orbitaler

4 sp^3 -orbitaler } hybridorbitaler

4 hybridorbitaler är likvärdiga
& binder varsin H i metanmolekyl

Aromatiska kolväten

= arener

Molekyler m. delokaliserade e^- har resonansstrukturer

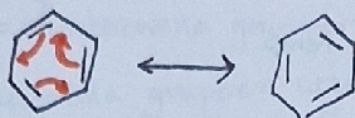
Bensen (C_6H_6) är cyklisk molekyl

→ illaluktande

C använder $2e^-$ till grannar & 1 till H $\Rightarrow e^-$ över

Totalt $6e^-$ över

↳ Dessa är delokaliserade & rörliga inom ringen
 $\Rightarrow$ skapar tillfälliga dubbelbindningar



Bensens resonansstruktur

Verkliga strukturen är mellanting av ovan & kallas resonanshybrid av två angivna strukturer

Ibland

Ring visar
de $6e^-$ o

Symboliserar jämn
placering över ringen



Har lägre energi än var
struktur

↓
Är det stabilaste tillståndet

Beter sig ej som omättat kolväte

Andra arener m. resonans

- TOLUEN - metylbensen
- DIOXINER
- Vanillin

Kolvätens uppbyggnad + egenskaper

Kolväte = kemisk förening av kol + väte

↳ Ryggrad bestående av kolatomer, varpå vätena sitter

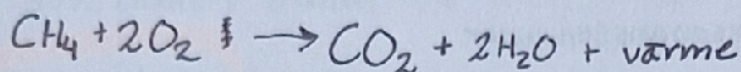
↳ Ringformad, veckad elr rak

Kovalenta bindningar inom molekylen

Kovalenta bindningar är starka

↳ Alkaner är stabila vid normalt tryck o temp

Vid hög temp reaktivt m. O_2



Alkener & Alkyner mer reaktiva pga π -bindningar

Reagerar snabbt m. bromvatten

Van der Waalskrafter → intermolekylär

- Så svaga kallas ofta ist. för krafter

Kolväten är ej dipoler ⇒ för liten diff i elektronegativitet mellan C o H
⇒ opolära ämnen

Molekyler i närheten påverkar ⇒ tillfälliga dipoler

↳ molekyler binds m. van der Waals-bindningar

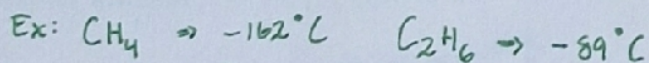
Eftersom opolära ⇒ viktiga lösningsmedlen för fett o opolära föreningar

Längre kolkedjor o högre kokpunkter

vdW gör att gasformiga kolväten kondenserar

Fler valenselektroner ⇒ större chans ojämnt o laddning större

↳ Ämnen m. fler har högre kokpunkt

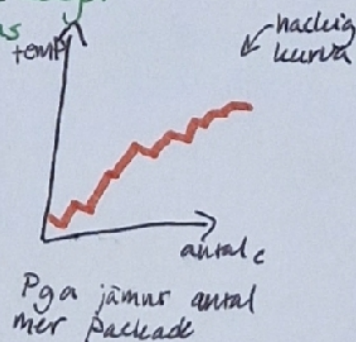
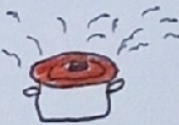


Den totala kraften mellan molekyler blir starkare m. längre kedjor

Smältpunkt beror på längd samt hur väl molekyler kan packas

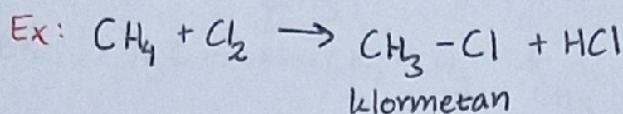
Alkaner m. jämnt antal C packas ofta bättre

n-alkaner (ogrenad kolkedja) m. fler än 16 C är fasta vid rumstemp



Substituenten

- Atom/atomgrupp som
Heteroatomer är andra atomer än kol & väte



Klormetan bildas genom Substitution av H mot Cl
Vissa grupper förändrar hela molekylens egenskaper
= funktionella grupper

Funktionella grupper utgör grunden för indelning av
molekyler i olika ämnesklasser

Om molekyl innehåller f.g förändras dess namn

Viktiga funktionella grupper:

Karboxylsyragrupp

estergrupp

aldehydgrupp

karbonylgrupp

hydroxidgrupp

etergrupp

aminogrupp

Ändelser
-syra

-oat

-al

-on

-ol

-eter²

-amin

1. efter stamkolsväte

2. efter namn

På O binder
sammans

Ämnesklass:

Karboxylsyra

Ester

Aldehyd

Keton

Alkohol

Eter

Amin

! dessa ingår alltid
O

NAMNGIVNING

IUPAC¹ (internationella kemioorganisationen)

Satt upp regelverk.

Trivialnamn: Gammalt namn som ej ger info om uppbyggnad

↳ ibt. var ämnet finns, kännetecken osv.

För överblick över mångfalden av kemiska föreningar

↳ organiska ämnen i ämnesklasser

Nomenklatur: Regler för namngivning

För organiska molekyler utgår man från huvudkolkedjan

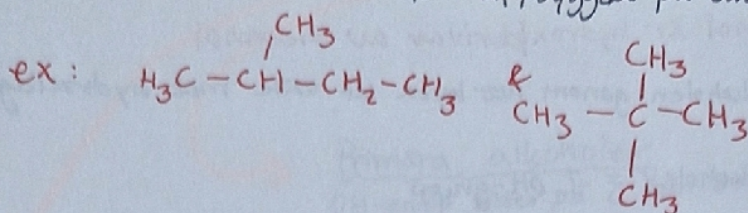
Huvudkolkedjan är den längsta kedjan av C. Ev. funktionella grupper

Antal C i huvudkolkedjan ger antalsbaserat namn. Bindningstyper ger ändrad ändelse på antalsnamn. Funktionella grupper ger också ändelser, men position kan variera
samt dubbelbindningar ingår

Isomeri

→ samma summaformel

Strukturisomerer = Molekyler innehållande samma atomer, men uppbyggda på olika sätt



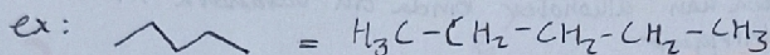
Strukturformel anger hur atomer är bundna.

Summaformel anger atomer av var slag.

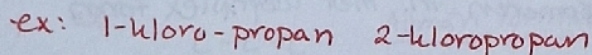
Isomera ämnen har samma molekylformel, men olika strukturformel.

Kedjeisomeri = Sort av strukturisomeri där kedjeförloppet är uppbyggt olika (exempel ovan)

Streckformler visar antal C o bindningar mellan dessa

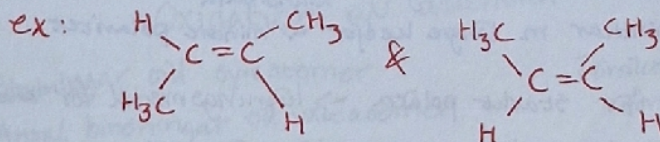


Ställningsisomeri = Då molekylformel är samma, men olika strukturformler till följd av viss atoms position

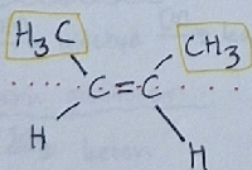


Funktionisomeri: Molekyler m. samma summaformel har olika funktionella grupper

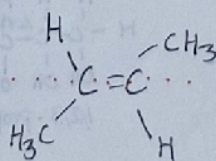
Stereoisomerer: Molekyler m. samma strukturformel, men där grupper har olika riktningar i rummet



När grupper sitter kring dubbelbindning
→ geometrisk isomeri elv cis-trans-isomeri



cis-2-buten



trans-2-buten