

Organische Chemie

"OC"

OC

Blut, Gehirn, ~~F~~
 Grundnährstoffe, Öl,
 Plastik, Glucose, HDZ
 Zitronensaft, Farbstoff
 Speichel (Enzyme)

AC (anorganische Chemie)

• Kohlendioxid, Wasser,
 Metall, Kochsalz

OC: Chemie des Kohlenstoffs

1. Moleküle zeichnen

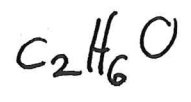
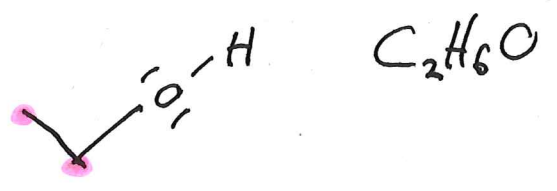
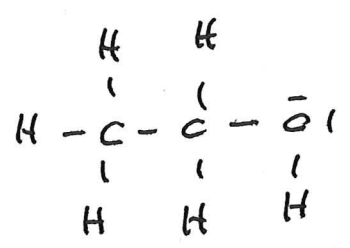
• Valenzelektronen: $\cdot\overset{\cdot}{\text{C}}\cdot$ $\cdot\overset{\cdot}{\text{O}}\cdot$ $\cdot\overset{\cdot}{\text{N}}\cdot$ $\text{H}\cdot$

• Lewisformel, z.B. $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$, $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\overset{\cdot}{\text{O}}\cdot \\ | \quad | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
 (Oktettregel)

• Summenformel, z.B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

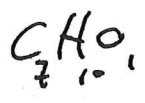
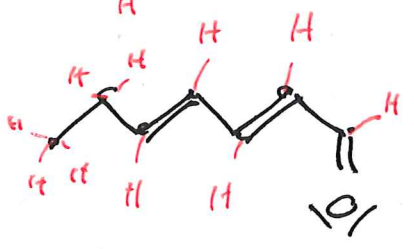
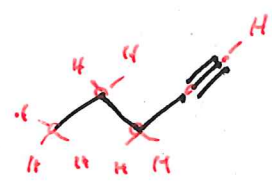
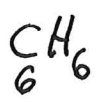
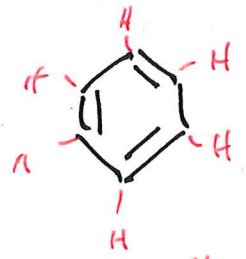
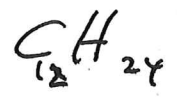
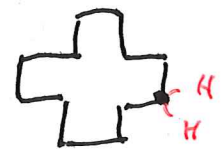
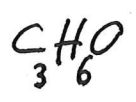
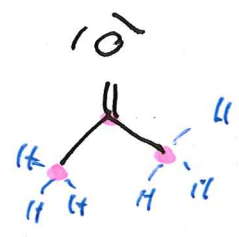
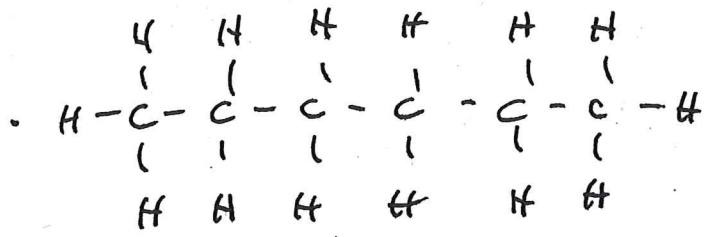
•••••
 zuerst C, dann H,
 dann alphabetisch weitere

Skelettformel



Idee: jedes Eckpunkt /
Endpunkt enthält
ein C-Atom.

H-Atome werden nicht gezeichnet,
außer wenn OH, NH, SH




Sonnenformel = zuerst C, dann H
dann alpha, beta, gamma, ...
weiteres


2. Funktionelle Gruppen

Idee: gleiche fun. Gruppen reagieren chemisch ähnlich

2.1. C-C-Verbindungen

• Einfachbindung, z.B. 

Alkan

• Doppelbindung(en), z.B. 

Alken



• Dreifachbindung(en), z.B. 

Alkin

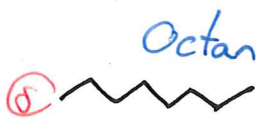
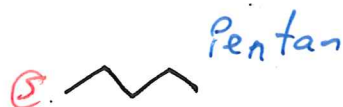
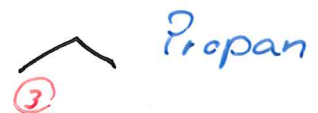
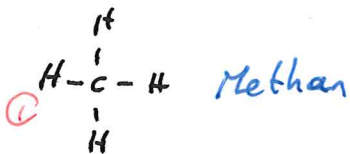
• allgemeine Schreibweise ("R")

Rest aus C, H

Alken: $R \text{---} \text{C}=\text{C}$

Alkin: $R \text{---} \text{C}\equiv\text{C}$

• Anzahl C-Atome

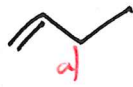


3. Aufg

9. Nov II

zeichne verschiedene Butene

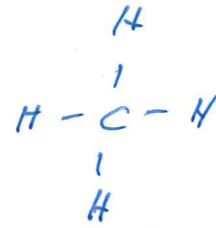
4C DB



e) π (=...=) Spezialfall!

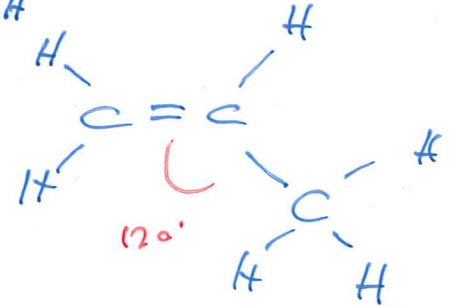
✗

4 Nachbarn $\rightarrow 110^\circ$

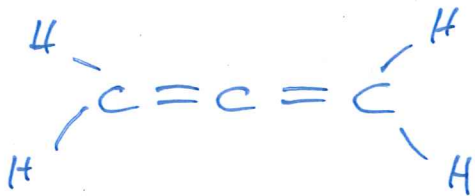


✗

3 .. $\rightarrow 120^\circ$



✗



✗ $ccc = 180^\circ$

zeichne drei verschiedene Octene DB



zeichne drei verschiedene Hexine



(\approx !!) Winkel



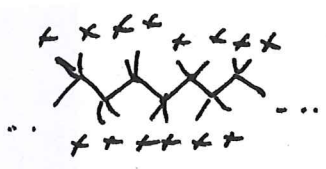
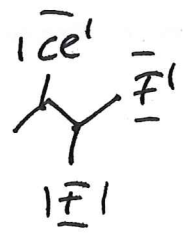
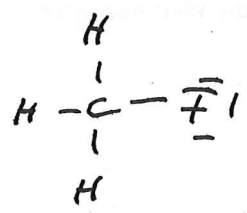
✓

2.2. Verbindung C mit $\cdot \bar{F}, \bar{Cl}, \bar{Br}, \bar{I} / O / N / S$

(nur Einfach-Bindungen!)

• R-X X sei $\bar{F}, \bar{Cl}, \bar{Br}, \bar{I}$

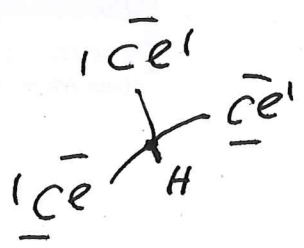
z. B.



x sei F

Teflon

Halogenalkan



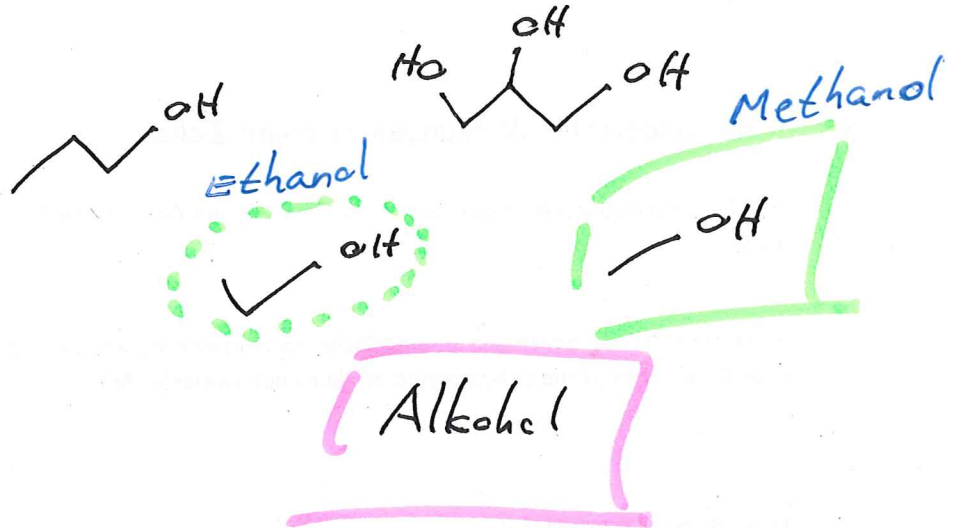
Chloroform



"FCKW"

Treibhausgas, Ozonschicht

• $R-OH$
 oder
 $R-OH$



• $R-\bar{O}-R$

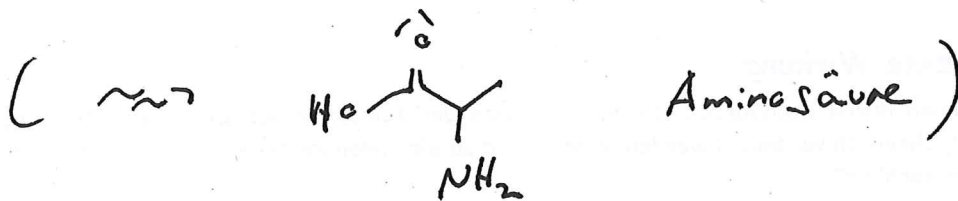


Ether

• $R-\bar{N}-H$ oder $R-NH_2$ oder RNH_2
 $|$
 H



Amin



• $R-SH$

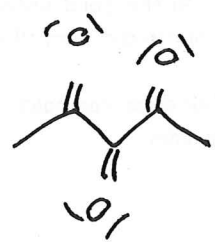


Thiol

(Haare)

2.3 Doppelbindungen mit C=O

• $R(CO)R$



Keton

• $R(CO)H$



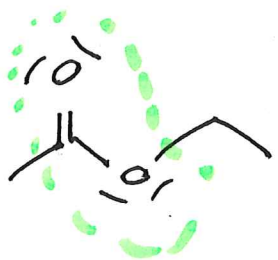
Aldehyd

• $R(COO)H$



Carbonsäure

• $R(CO)OR$

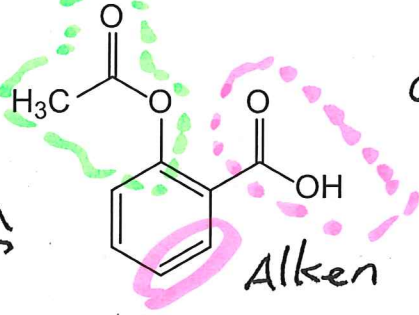


Äster

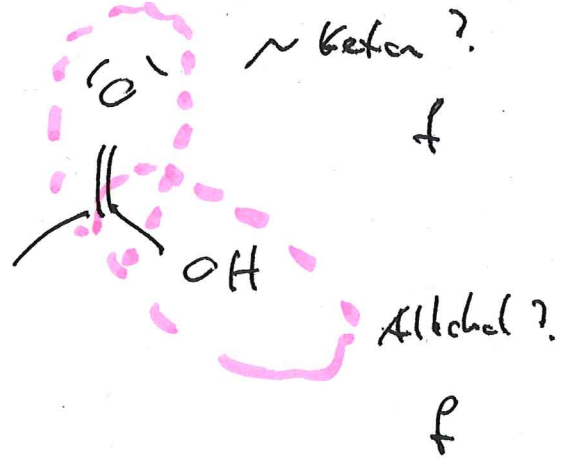
3.20.11

23.11

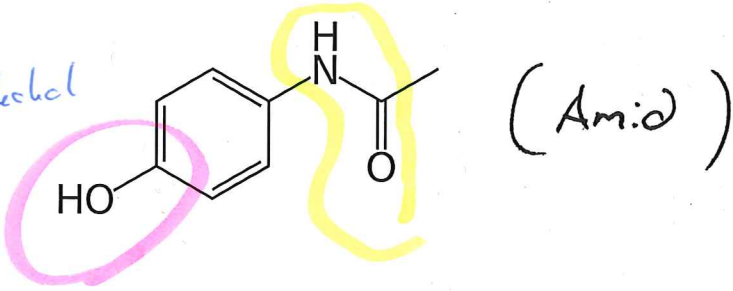
Ester



Carbonsäure

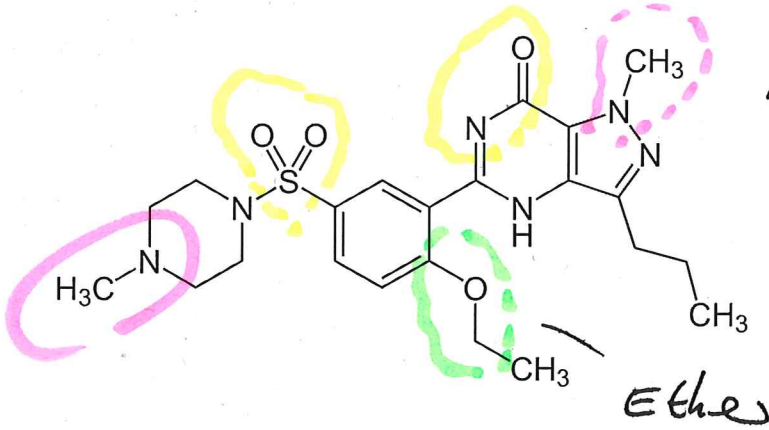


Alkohol



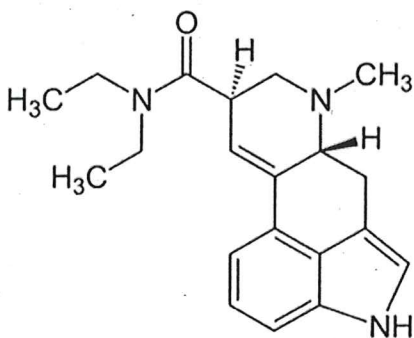
Paracetamol

Amid

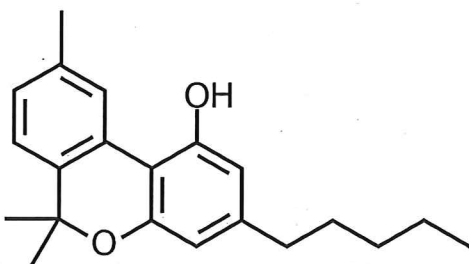


Viagra

Ether



LSD



THC

3. Nomenklatur



6 C → Hexan



5 C Alkane



Rest 1-CH₃: Methyl

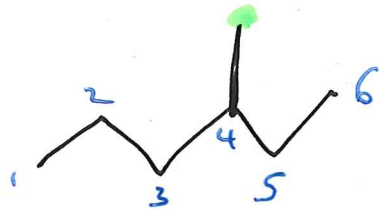
6 C - Alkane



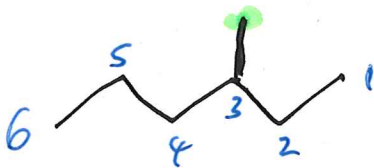
4 C - Alkane



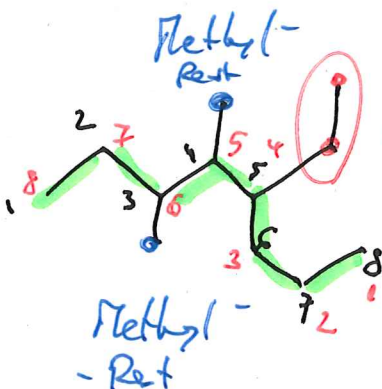
(4-Methyl-Hexan)



3-Methyl-Hexan ✓



8 C → Octan

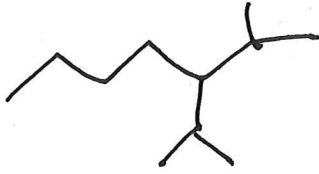


Ethyl-Rest

5-Ethyl-3,4-Di-Methyl-Octan

3,4-Di-
5,6

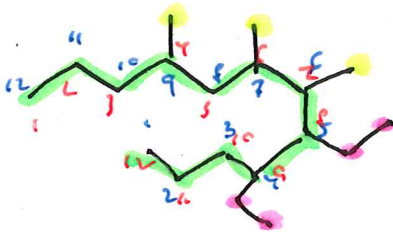
5-Ethyl-3,4-Di-Methyl-Octan



6 - C - Atome : Hexan



Cyclo - Hexan

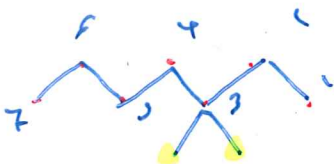


12 - C - Atome :
Dodecan

HA:

- zweimal C₂ - Rest → Di - Ethyl
- dreimal C₁ - Rest → Tri - Methyl

4,5-Di - Ethyl - 3,6,7 - Tri - Methyl - Dodecan
(4, 9 3, 6, 7)



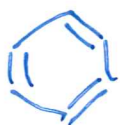
7 C → Heptan

zweimal C₂ → Di - Ethyl

3,3 - Di - Ethyl - Heptan

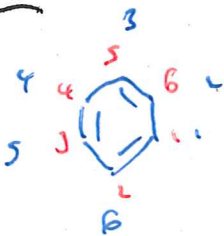


ringförmig, 6 - C
↓
cyclo - Hexan



ringförmig → cyclo
6 C → Hexan

3 · Doppelte Bds:
Alken



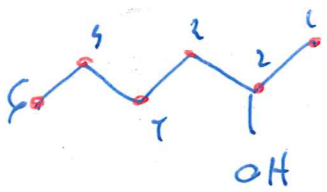
Alkan < Alken

C Suffix → "en"

Cyclo - Hexan - en

→ Cyclo - Hexan - Tri - 1,3,5 - En

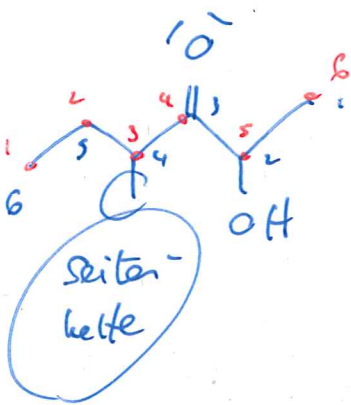
(Cyclo - Hexan - Tri - 2,4,6 - En)



6 C → Hexan

plat. Rest OH Alkohol → ol
Gruppen Alkan

Hexan - 2 - ol



Hexan

plat. Gruppen:

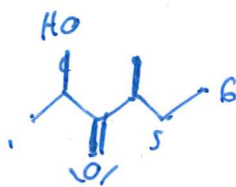
Keton < Alkohol

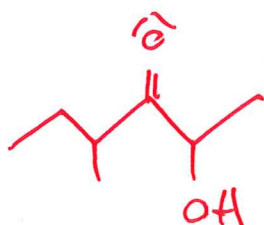
< Alkan

! (3. Jan. Corrigiert)

Suffix on Hydroxy Präfix

2-Hydroxy - 4-Methyl - Hexan - 3-on





5:16 konjere:

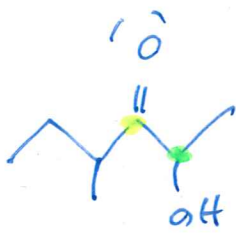
Keton > Alkohol > Alkan



3.12.15

30.11

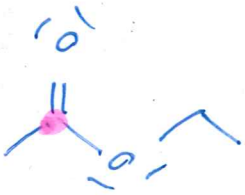
?!
..



Carbonsäure ?! f!
(Keton / Alkohol)

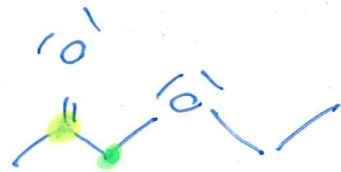


Carbonsäure ✓

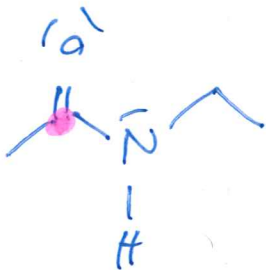


„Ester“

vs.

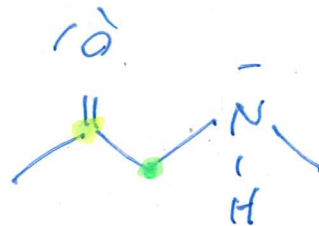


Keton / Ether

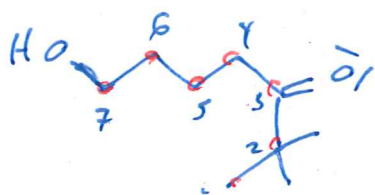


„Amid“

vs



Keton / Amin



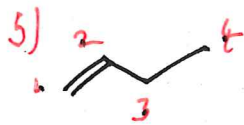
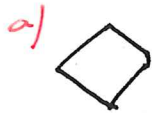
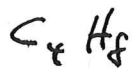
7C → Heptan

OH → Alkohol → Hydroxyl

=O → Keton → on

7-Hydroxyl - 2,2-Di - Methyl - Heptan - 3-on

1)



a) Cyclobutan

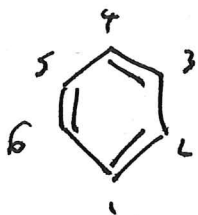
b) Doppelbindung: "en"

Butan-1-en

c) trans-Butan-2-en

d) cis-Butan-2-en

(- cis -)
1,3,5
V



Cyclohexan-Tri-en

~~Handwritten scribbles~~

4 Isomere

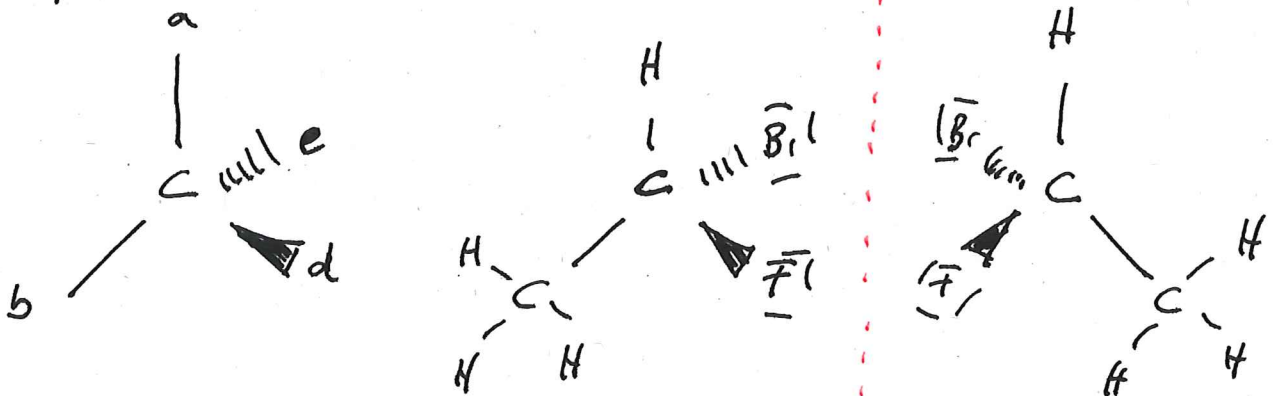
Def.: gleiche Summenformel, aber verschiedene räumliche Anordnungen



Chiralität

Die Chiralität nennt man die Eigenschaft bestimmter Gegenstände (Moleküle), deren Bild und Spiegelbild durch Drehung sich nicht zur Deckung bringen lassen.

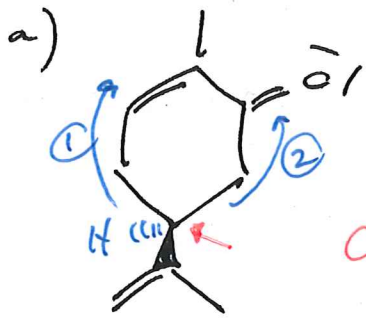
Bsp.



ein Kohlenstoff mit 4 versch. Resten

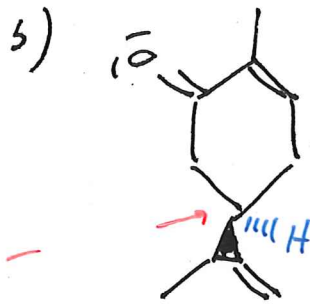
→ Bild/Spiegelbild nicht überlagerbar

Exp. Glieder:



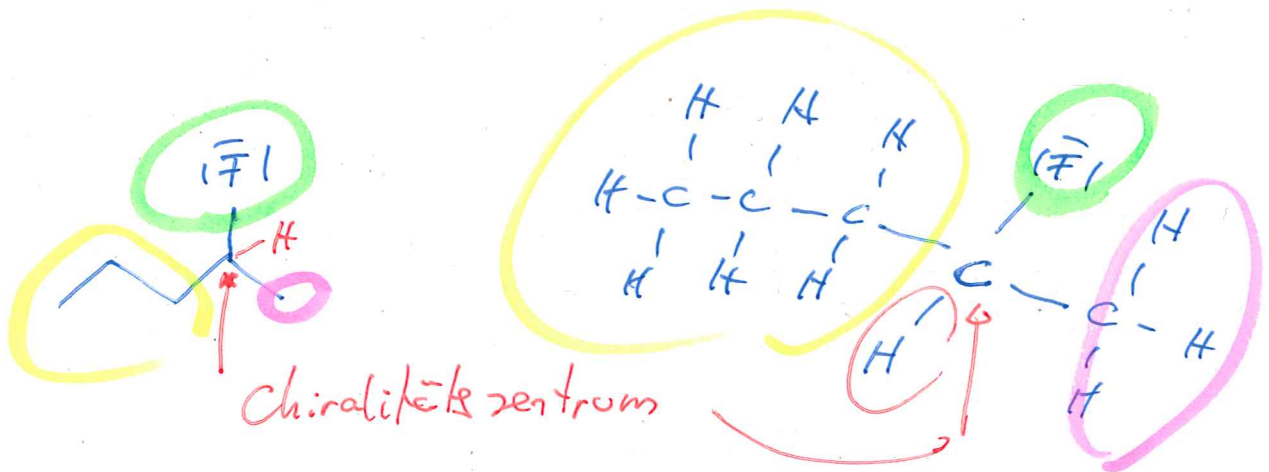
Chiralitätszentrum

Pfefferminz



Kümmel

- ① $CH_2C=C...$
- ② $CH_2C=O...$

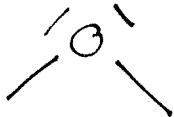


~ "Contergen"

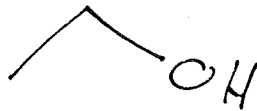
Funktionsisomere

↓ funktionelle Gruppe / gleiche Summenformel

z.B. C_2H_6O



ether

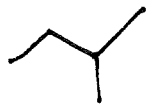


Alkohol

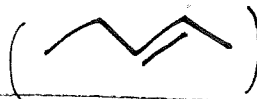
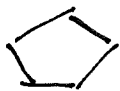
Konstitutionsisomere (Konstitutions-...)

unterschiedliches räumliches Aufbau /
gleiche Summenformel

C_5H_{12}



C_5H_{10}



C_6H_6



.....

Stoffklasse	Name der fkt. Gruppe	Präfix	Suffix
Alkan	Einfachbindung		-an
Alken	Doppelbindung		-en
Alkin	Dreifachbindung		-in
Halogenalkan	Halogen-Gruppe	Halogenname-	
Alkohol	Hydroxyl-Gruppe	Hydroxy-	-ol
Ether	Ether-Gruppe		-ether
Keton	Keto-Gruppe	Oxo-	-on
Aldehyd	Aldehyd-Gruppe	Formyl-	-al
Carbonsäure	Carboxyl-Gruppe	Carboxy-	-säure
Ester	Ester-Gruppe		-ester
Amine	Amino-Gruppe	Amino-	-amin
Aminosäuren	α -Aminocarbonsäure		
Amide	Amid-Gruppe	Amido-	-amid

- Der Name eines Moleküls setzt sich folgendermassen zusammen:
Präfix - Seitenketten oder Substituent - Hauptkette - Suffix
- Die längste Kohlenstoff-Kette bestimmt den Namen der Hauptkette (z.B. 3-Aminopropan-1-ol).
- Das Suffix: wird an den Namen angehängt (z.B. Methanol), das Präfix wird dem Namen vorangestellt (z.B. 3-aminopropan-1-ol). Das Suffix ist am wichtigsten und 'bezeichnet das Molekül', z.B. Pentanol \rightarrow Stoffklasse Alkohol.
- Kommen in einer Verbindung mehrere funktionelle Gruppen vor, so gelten folgende Prioritäten, wobei die weiter links stehende Verbindung eine höhere Priorität aufweist und somit zum Suffix wird. Die funktionellen Gruppen mit einer niederen Priorität werden somit zum Präfix (z.B. 3-Aminopropan-1-ol). Prioritätenliste:

Carbonsäuren > Ester > Amide > Aldehyd > Keton > Alkohole > Amine > Ether > Alkine > Alkene > Halogenverbindungen > Alkane

- Die Seitenketten werden Substituenten genannt. Die Namensgebung ist hier gleich, nur dass ein -yl angehängt wird (z.B. Methyl-, 2-Butenyl-).
- Die Positionen der Substituenten an der Hauptkette werden bestimmt. Dazu werden Platzziffern vergeben. Die Summe der Platzziffern muss möglichst klein sein. Die Platzziffern werden vor den Substituentennamen gestellt und die Substituenten vor die Hauptkette z.B. 2-Methylheptan.
- Kommt der gleiche Substituent mehrmals in einem Molekül vor, so wird die entsprechende Anzahl durch eine Vorsilbe angegeben: mono (vernachlässigbar), di-, tri-, tetra-, penta- etc. z.B. 2,3-Dimethylheptan. Verschiedene Substituenten werden alphabetisch geordnet z.B. 4-Ethyl-2,3-dimethylheptan.
- Ringförmige Substanzen erhalten den Präfix **Cyclo-** (z.B. Cyclopropan).
- Cis-trans-Isomere unterscheiden sich in der gegenseitigen Lage der Substituenten bezogen auf die Doppelbindung. In der cis-Form liegen sie auf der gleichen Seite, in der trans-Form auf entgegengesetzten Seiten.