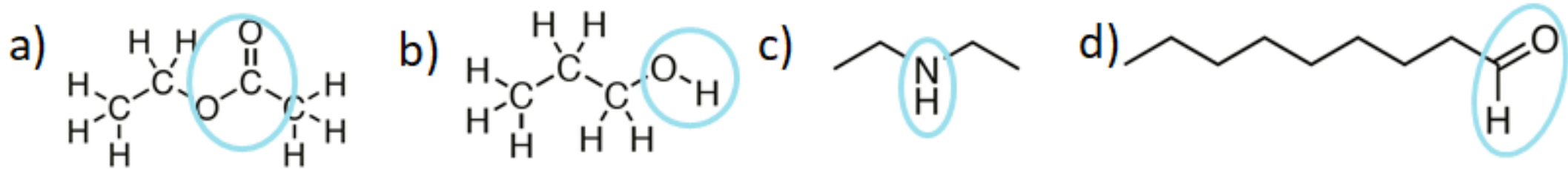




5. Orgaaniset yhdisteet luokitellaan funktionaalisten ryhmien perusteella

Orgaaninen yhdiste voi sisältää hiilen ja vedyn lisäksi muitakin alkuaineita
Miten yhdisteen rakenne eroaa hiilivedyn rakenteesta?



Yhdisteissä a), b) ja d) on hiili- ja vetyatomien lisäksi happea.
Happi on sitoutunut hiiliatomiin joko yksinkertaisella sidoksella tai kaksoissidoksella.
Yhdisteessä c) on hiili- ja vetyatomien lisäksi typpiatomi.

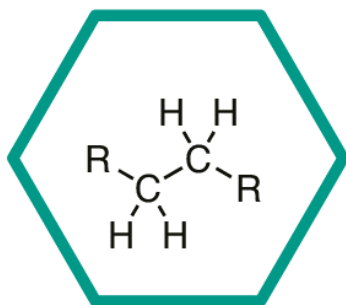
Funktionaalinen eli toiminnallinen ryhmä

Funktionaalinen eli toiminnallinen ryhmä

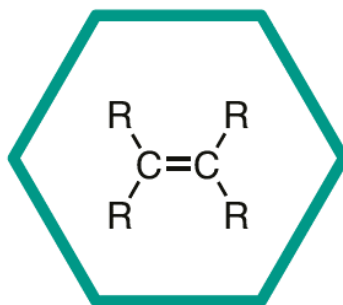
- on yhdisteelle tunnusomainen ryhmä, jonka perusteella yhdiste luokitellaan tiettyyn yhdisteryhmään
- vaikuttaa aineen ominaisuuksiin
- on yleensä se kohta molekyylissä, joka muuttuu reaktiossa.

©Stephen Plaster/Shutterstock

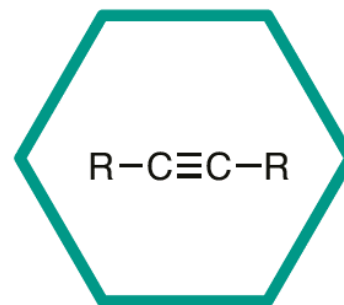
Orgaanisten yhdisteiden yhdiste- ja funktionaaliset ryhmät sekä nimen perusosan päätteet



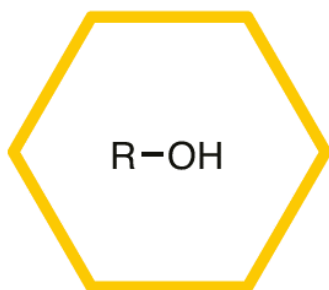
Alkaanit
- nimi: -aani



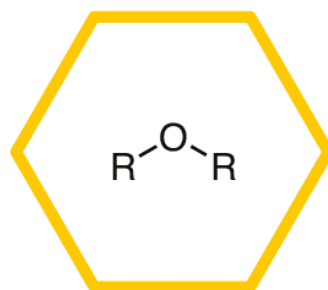
Alkeenit
- alkenyyli-ryhmä
- nimi: -eeni



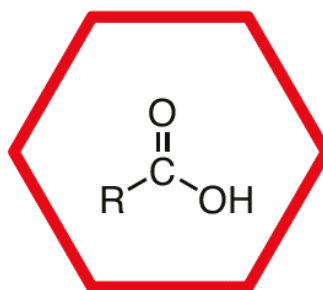
Alkyynit
- alkynyyli-ryhmä
- nimi: -yyini



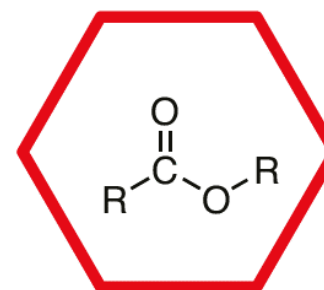
Alkoholit
- hydroksiryhmä
- nimi: -oli



Eetterit
- eetteriryhmä
- nimi: -eetteri



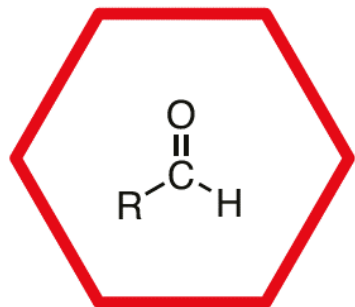
Karboksyylihapot
- karboksyyli-ryhmä
- nimi: -happo



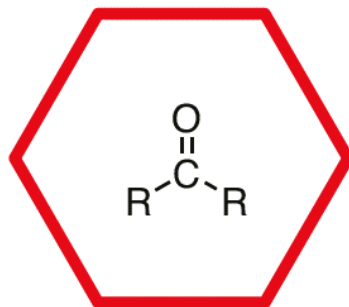
Esterit
- esteriryhmä
- nimi: -aatti

- Hiilivedyt
 - Yksinkertaiset happiyhdisteet
 - Karbonyyliyhdisteet
 - Yksinkertaiset typpiyhdisteet
 - Aromaattiset yhdisteet
- R= jokin hiilivetyryhmä, joskus myös vetyatomi

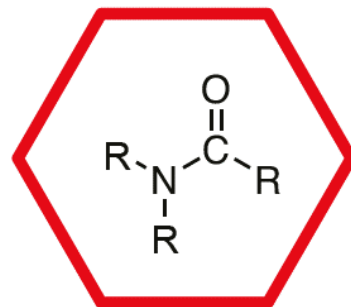
Orgaanisten yhdisteiden yhdiste- ja funktionaaliset ryhmät sekä nimen perusosan päätteet



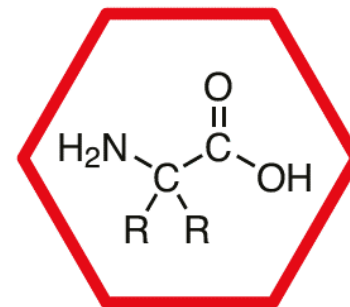
Aldehydit
- aldehydiryhmä
- nimi: -aali



Ketonit
- ketoniryhmä
- nimi: -oni



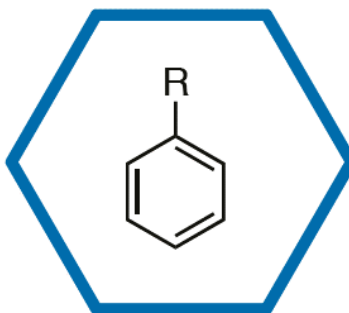
Amidit
- amidiryhmä
- nimi: -amidi



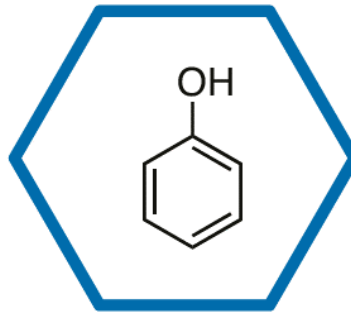
Aminohapot
- karboksyyli- ja aminoryhmä
- nimi: amino- ... -happo



Amiinit
- aminoryhmä
- nimi: -amiini



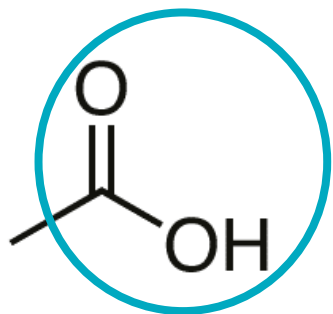
Aromaattiset
- bentseenirengas
- nimi: -bentseeni



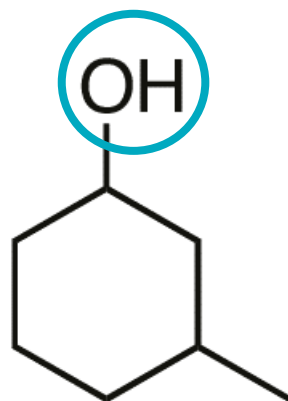
Fenolit
- fenolinen hydroksiryhmä
- nimi: -fenoli

-  Hiilivedyt
 -  Yksinkertaiset happiyhdisteet
 -  Karbonyyliyhdisteet
 -  Yksinkertaiset typpiyhdisteet
 -  Aromaattiset yhdisteet
- R= jokin hiilivetyryhmä, joskus myös vetyatomi

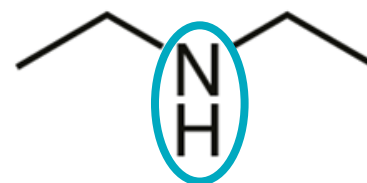
Mihin yhdisteryhmään aine kuuluu funktionaalisen ryhmän perusteella?



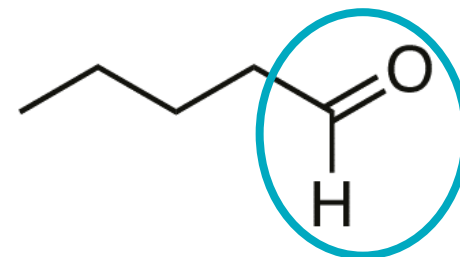
karboksyylihappo



alkoholi



amiini



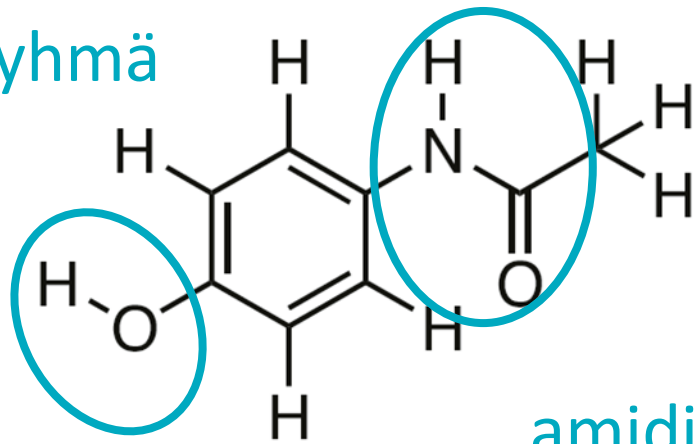
aldehydi

Mihin yhdisteryhmään aine kuuluu nimen perusteella?

- | | |
|----------------------|------------------|
| a) 2-metyylifenoli | fenoli |
| b) dietyylieetteri | eetteri |
| c) etyylipropanaatti | esteri |
| d) 3-heksanoni | ketoni |
| e) propaanihappo | karboksyylihappo |
| f) 2-butanoli | alkoholi |

Mitä funktionaalisia ryhmiä molekyylissä on?

fenolinen
hydroksiryhmä

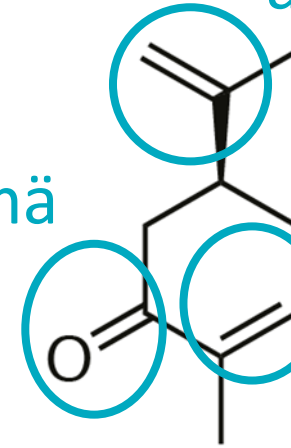


parasetamoli

ketoniryhmä

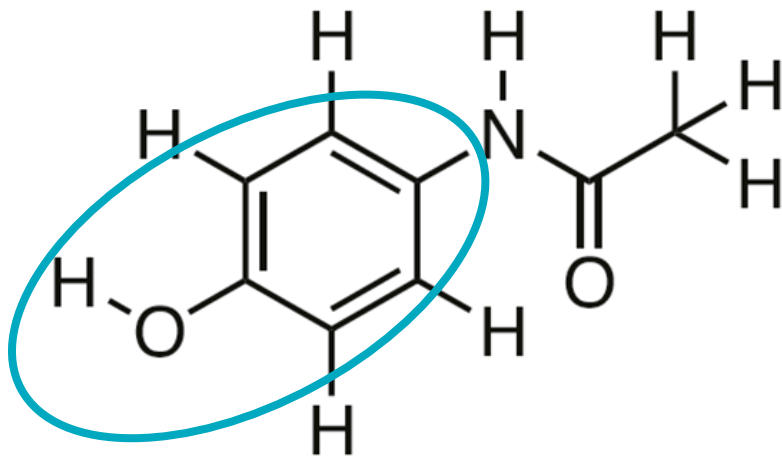
amidiryhmä

alkenyyliryhmä



alkenyyliryhmä

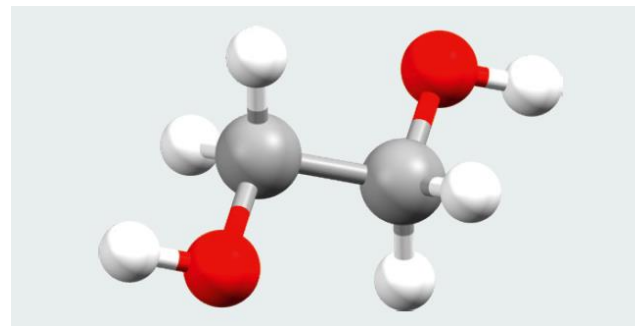
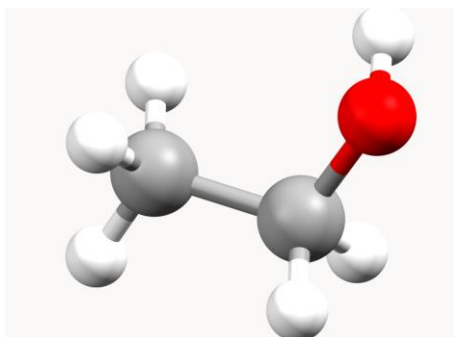
karvoni



parasetamoli

Huomaathan:
jos funktionaaliseen
ryhmään otetaan
mukaan sekä
bentseenirengas että
hydroksiryhmä -OH,
silloin ryhmä nimetään
fenoliryhmäksi.

Alkoholit voidaan luokitella kahdella tavalla

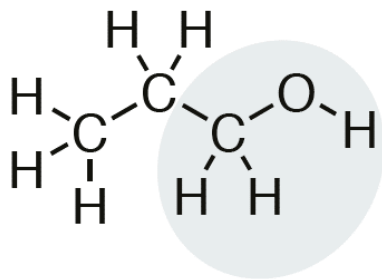


Etanoli on **yhdenarvoinen** ja glykoli eli etaani-1,2-dioli on **moniarvoinen** alkoholi.

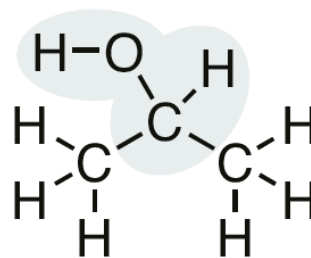
Alkoholit luokitellaan hydroksiryhmien lukumäärän mukaan yhdenarvoisiksi tai moniarvoisiksi.

Alkoholit voidaan luokitella kahdella tavalla

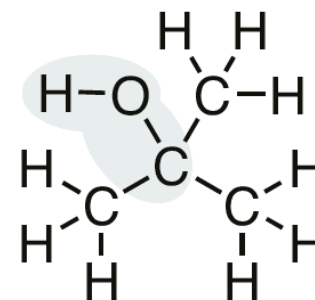
Alkoholit luokitellaan hydroksiryhmän paikan mukaan primääriseksi, sekundääriseksi tai tertiääriseksi.



Propan-1-oli on primäärinen alkoholi.

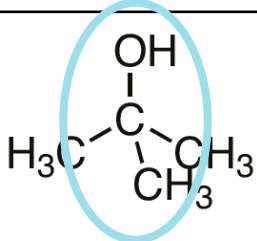
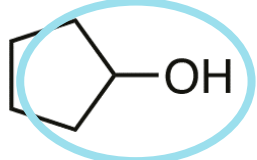
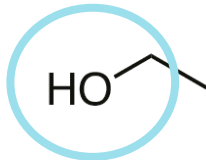
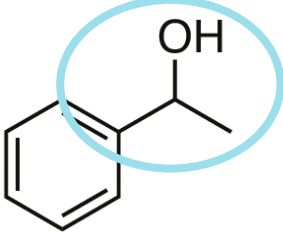
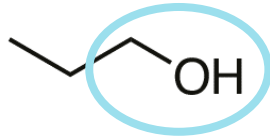
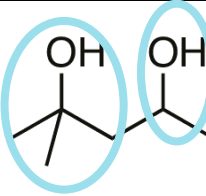


Propan-2-oli on sekundäärinen alkoholi.



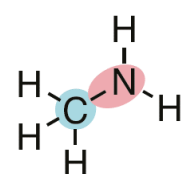
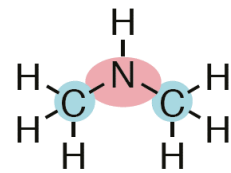
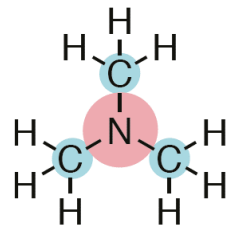
2-metyylipropan-2-oli on tertiäärinen alkoholi.

Luokittele yhdisteet primäärisiin, sekundäärisiin ja tertiäärisiin alkoholeihin

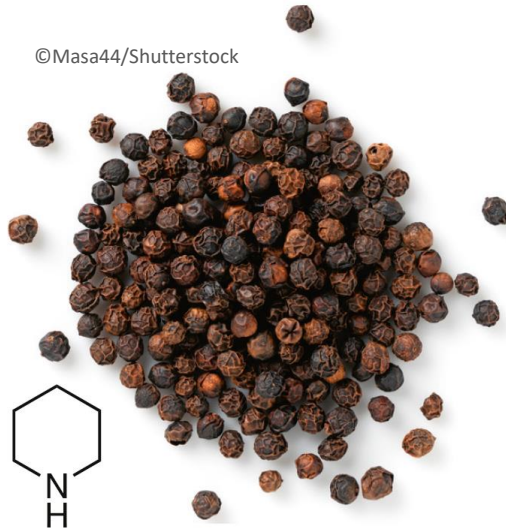
 tertääärinen	 sekundäärinen	 primäärinen
 sekundäärinen	 primäärinen	 sekundäärinen ja tertiäärinen

Amiinien luokittelu

Amiinit luokitellaan
typpiatomiin liittyneiden
hiiliatomien lukumäärän
mukaan primääriseksi,
sekundääriseksi tai
tertiääriseksi.

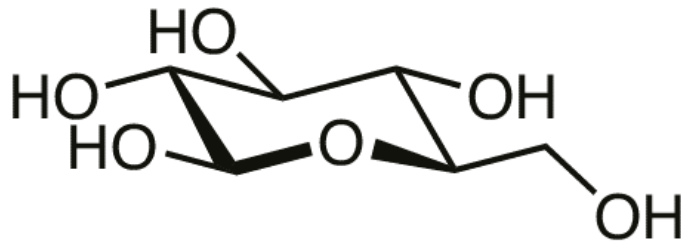
Amiini	Typpiatomiin sitoutuneet ryhmät	Esimerkki-yhdiste ja nimi
primäärinen	– yksi hiiliketju – kaksi vetyatomia	 metyyliamiini
sekundäärinen	– kaksi hiiliketjua – yksi vetyatomi	 dimetyyliamiini
tertiäärinen	– kolme hiiliketjua – ei yhtään vetyatomia	 trimetyyliamiini

Heterosykliset yhdisteet



Heterosyklisessä yhdisteessä renkaan jäsenenä on hiiliatomien lisäksi esimerkiksi typpi-, happi- tai rikkiatomi.

Mustapippurissa on pieni määrä piperidiiniä, joka on sekä amiini että heterosyklinen yhdiste.



Glukoosimolekyylissä on kuuden atomin rengas, jossa on viiden hiiliatomin lisäksi yksi happiatomi.