

ORGAANISTEN YHDISTEIDEN NIMEÄMINEN

Orgaanisia yhdisteitä on miljoonia ja niiden rakenteet ovat erittäin monimuotoisia. Yhdisteiden kuvaaminen kirjoitetussa tekstissä ja yhdisteen ja sen nimen yhdistäminen olisi hankalaa ilman yhtenäistä säännöstöä nimien muodostamisesta. Systemaattinen yhdisteiden nimeäminen perustuu IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) nimisen organisaation laatimaan järjestelmään, johon voi tutustua esimerkiksi IUPACin [www-sivuilla](http://www-chemistry.ac.uk/iupac/): www.chem.qmw.ac.uk/iupac/ tai kätevämmiin www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/. Tämän lisäksi orgaanisessa kemiassa käytetään paljon ns. triviaalinimiä ja niistä johdettuja puolisystemaattisia nimiä. Monet yhdisteet ovat vakiinnuttaneet triviaalinimensä niin hyvin, että systemaattista IUPAC nimeä ei yleensä edes käytetä. Esimerkkeinä etikkahappo (etaanihappo), asetoni (propanoni), asetyleeni (etyyini) ja tolueni (metyylibentseeni)

Nykyään on käytössä joitakin kemiallisten rakenteiden piirto-ohjelmia, jotka osaavat soveltaa IUPAC sääntöjä piirretyn rakenteen nimeämiseksi. Nämä ovat hyvä apu nimeämisessä, mutta ohjelmat eivät ole täysin luotettavia ja ehdotetut nimet saattavat olla turhan hankalia (ts. triviaalinimen käyttö perusrunkona on yksinkertaisempaa). Huomaa lisäksi, että englanninkielisissä nimissä aakkosjärjestys saattaa erota suomenkielisestä, ja tämä voi vaikuttaa myös numerointiin.

Nimeäminen yhdisteluokittain:

1. Alkaanit

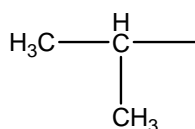
Neljän ensimmäisen haarautumattoman alkaanin nimet ovat metaani, etaani, propaani ja butaani. Siitä eteenpäin muodostetaan nimi kreikankielisestä numerosanasta ja päättestä **-aani**, kuten alla on esitetty (vanha tapa on ollut liittää haarautumattoman alkaanin nimen eteen etuliite n- , esim n-butaani. Tämä ei kuitenkaan ole tarpeellista):

hiilien määrä	nimi	
1	metaani	
2	etaani	
3	propaani	
4	butaani	
5	pentaani	
6	heksaani	
7	heptaani	
8	oktaani	
9	nonaani	
10	dekaani	
11	undekaani	
12	dodekaani	
13	tridekaani	
19	nonadekaani	
20	eikosaani	jne.

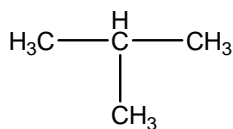
Haarautuneet alkaanit nimetään noudattaen seuraavaa:

1. Valitaan perus- eli kantahiilivetyosa siten, että se sisältää mahdollisimman pitkän, yhtäjaksoisen haarautumattoman hiiliketjun.
2. Hiilirungon atomit numeroidaan alkaen ketjun siitä päästä, josta lähtien saadaan pienimmät mahdolliset numerot sivuketjuille ja substituenteille. Vaihtoehtoisista numeroinneista valitaan se, jossa **ensimmäinen eroava** numero on pienempi. Jos kahdella tavalla saadaan yhtä pienet numerot substituenteille, substituenttien aakkosjärjestys määrää kumpaa käytetään.
3. Substituentteina olevat hiiliketjut nimetään kukin erikseen noudattaen samoja periaatteita kuin perushiilivedylläkin, mutta varustetaan -aani päätteen sijasta **-yyli** päätteellä. Lisäksi substituentin nimi varustetaan numerolla, joka ilmaisee sen kiinnittymiskohdan perushiilivetyketjuun.
4. Jos substituenttikin on haaroittunut, substituentin nimi varustetaan sulkumerkillä ja sen hiiliatomit *numeroidaan aloittamalla kiinnittymiskohdasta*.
5. Luetellaan pääketjuun liittyneet ryhmät aakkosjärjestyksessä. Ei siis numerojärjestyksessä. Aakkosjärjestystä noudatetaan tarvittaessa myös sivuketjujen nimiä muodostettaessa.
6. Jos 2,3 tai 4 jne. **identtistä** ryhmää on liittynyt pääketjuun, liitetään substituentin nimen eteen määrää osoittava etuliite di-, tri-, tetra-, jne (näitä etuliitteitä ei oteta huomioon aakkosjärjestyksessä)

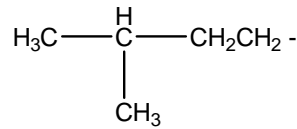
Hyväksytyä on käyttää seuraavia iso-alkuisia nimiä alkaaneille: isobutaani, isopentaani ja isoheksaani. Lisäksi on hyväksytyä käyttää alkyyliryhmille nimiä: isopropyyli, isobutyyli, *sec*-butyyli, *tert*-butyyli, isopentyyli, neopentyyli, *tert*-pentyyli ja isoheksyyli.



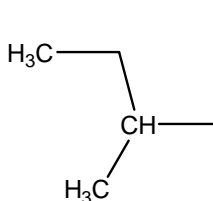
isopropyyli



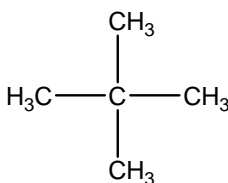
isobutaani



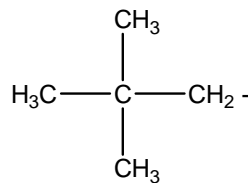
isopentyyli



sec-butyyli



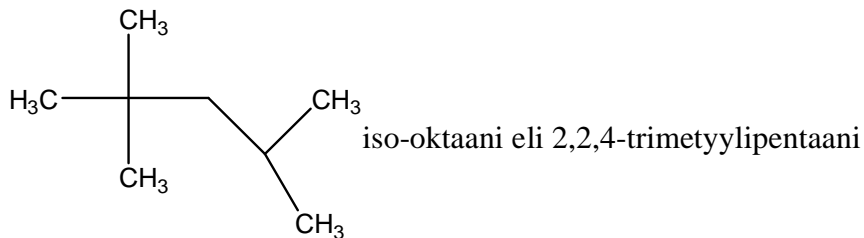
neopentaani



neopentyyli

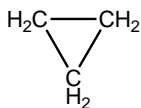
Lisäksi vanhoissa teksteissä pentyyli-ryhmästä voidaan käyttää nimeä amyli (iso-pentyyli = isoamyli). Älä kuitenkaan aktiivisesti käytä sitä, koska sen käyttö on niin vähäistä, että se on

osittain päässyt unohtumaan. Iso-oktaanin rakenne on oheisen kaavan mukainen, mutta IUPAC ei ole sisällyttänyt sitä hyväksytyjen triviaalinimien listaan.

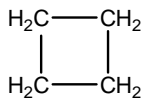


2. Sykloalkaanit

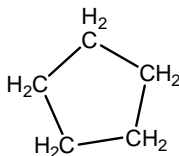
- Etuliite syklo- liitetään alkaanin nimeen, jolla on yhtä monta hiiliatomia kuin renkaassa.
- Rengaan hiiliatomit numeroidaan niin, että substituentteille tulee mahdollisimman pienet numerot.
- Substituenttina oleva sykloalkyyliiryhmä numeroidaan lähtien siitä hiilestä, josta se on kiinnittynyt pääketjuun tai -renkaaseen. Numerointisuunta valitaan siten, että substituentit saavat mahdollisimman pienet numerot. Huomaa **aakkosjärjestys**.



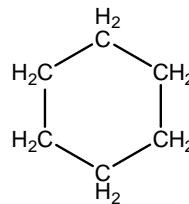
syklopropaani



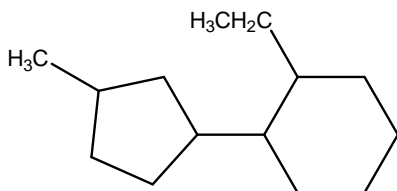
syklobutaani



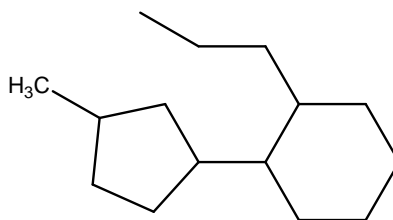
syklopentaani



sykloheksaani



1-etyyli-2-(3-metyylisyklopentyyli)sykloheksaani

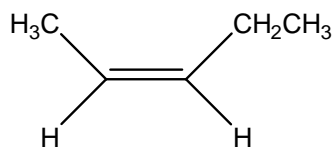


1-(3-metyylisyklopentyyli)-2-propyyli-sykloheksaani

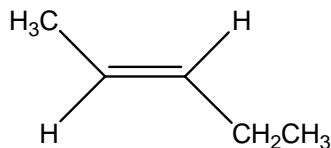
3. Alkeetit

- Alkeettien nimiä muodostettaessa etsitään pisin hiilivetyketju, joka sisältää kaksoissidoksen, ja pääketjua vastaavan alkaanin pääte -aani muutetaan päätteeksi **-eeni**. Jos yhdisteessä on useampia kaksoissidoksia etsitään nimen rungoksi ketju, joka sisältää mahdollisimman monta kaksoissidosta. Jos kaksoissidoksia on pääketjussa (sivuketjussa) useampia tulee -eeni päätteeseen eteen määrää osoittava lukusana di-, tri-, tetra-, jne.
- Numerointi tehdään niin, että kaksoissidos saa mahdollisimman pienen numeron. Pienempää numeroa käytetään ilmaisemaan kaksoissidoksen paikka ketjussa. Jos paikkanumero nimen edessä ei johda yksiselitteiseen nimeen, numero on sijoitettava kaksoissidosta osoittavan päätteeseen eteen. Tarvittaessa verrataan seuraavien kaksoissidosten numeroita, kunnes löydetään ensimmäinen eroavaisuus numeroinnissa ja valitaan pienimmän numeroinnin antava nimi.
- Sivuketjut nimetään kuten alkaaneilla. Jos sivuketjussa on kaksoissidos ilmaistaan se **-enyyli** päätteellä ja kaksoissidoksen paikka ilmaistaan numerolla.

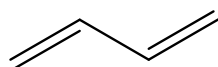
Substituentit voivat olla kaksoissidoksen suhteen joko samalla puolella (*cis*), tai eri puolella (*trans*). Tätä nimeämistä voidaan käyttää vain, jos substituentit tai vety muodostavat vähintään yhden parin eli sama ryhmä on molemmissa hiilissä. Muissa tapauksissa on käytettävä yleispätevää *E* (*entgegen*) ja *Z* (*zusammen*) merkintää. Tällöin substituenttien prioriteetti määritetään kuten R,S (Cahn, Ingold, Prelog) systeemissä kts. oppaan loppua. Suuremman prioriteetin ryhmien ollessa samalla puolen kaksoissidosta on kyseessä (*Z*)-isomeeri ja ryhmien ollessa vastakkaisilla puolilla kaksoissidosta on kyseessä (*E*)-isomeeri.



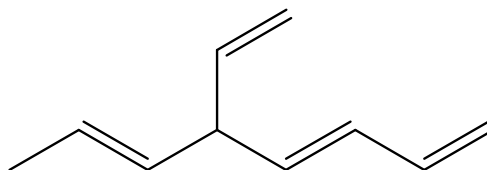
cis-2-penteeni
(*Z*)-2-penteeni



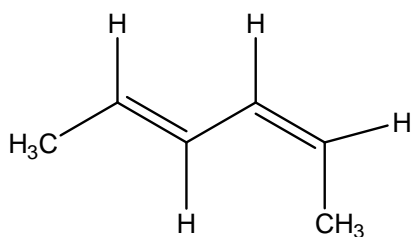
trans-2-penteeni
(*E*)-2-penteeni



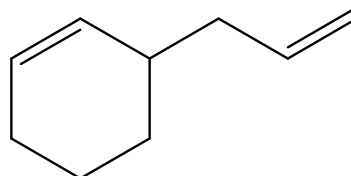
1,3-butadieeni
Huom. ei kaksoissidoksen
suhteen isomeerejä.



(*3E,6E*)-5-vinyylocta-1,3,6-trienei



(*2E,4Z*)-heksa-2,4-dieeni



3-(2-propenylyl)syklohekseeni
3-allyylisyklohekseeni

Triviaalinimistä on hyväksytty ja suositeltu vinyyli (-ryhmä) $\text{CH}_2 = \text{CH}$ -ja allyyli $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2$ - sekä etyleeni = eteeni ja alleeni, joka on $\text{CH}_2 = \text{CH} = \text{CH}_2$

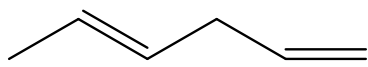
4. Alkyynit

Noudattavat muutoin alkaanien ja alkeeniin nimeämisen periaatteita, mutta pääte on - **yyni**.

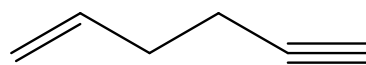
Triviaalinimistä käytetään asetyleeniä = etyyini

5. Alkenyynit

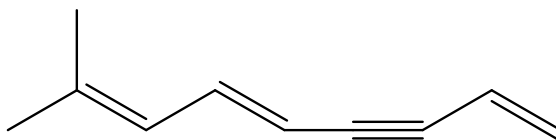
- Sekä kaksois- että kolmoissidoksia sisältävien hiilivetyjen nimet muodostetaan etsimällä pisin hiiliketju, joka sisältää mahdollisimman monta kaksois- ja kolmoissidosta. Pisintä ketjua vastaavan alkaanin pääte -aani muutetaan päätteeksi: - **enyyni**, -**adienyyni**, -**atrienyyni**, -**endiyyini** jne. sen mukaan montako kaksois- ja kolmoissidosta pisin ketju sisältää.
- Numeroidaan niin, että saadaan mahdollisimman pienet numerot kaksois- ja kolmoissidoksille.
- Jos saadaan yhtä pienet numerot kahdella tavalla, numeroidaan niin, että kaksoissidos saa pienemmät numerot.



(*E*)-heks-4-en-1-yyini



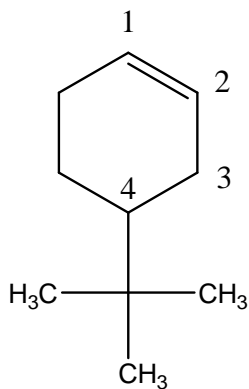
heks-1-en-5-yyini



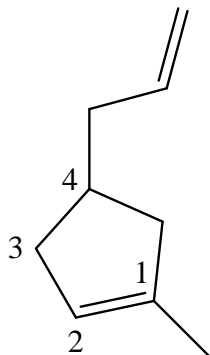
(*E*)-8-metyylinona-1,5,7-trien-3-yyini

6. Sykloalkeenit

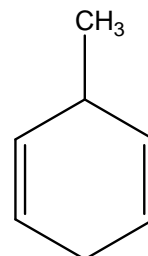
Sykloalkeenit nimetään muutoin kuten sykloalkaanit, mutta numeroidaan **aina** niin, että kaksiosidoksen hiiliatomit saavat numerot **1 ja 2**.



4-*tert*-butyylisyklohekseni



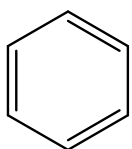
4-allyyli-1-metyylisyklopenteeni



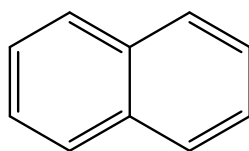
3-metyyli-1,4-sykloheksadieeni

7. Areenit

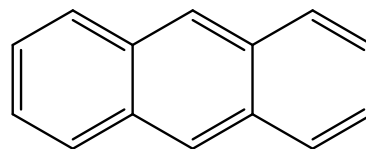
Areenien nimet johdetaan käyttäen perusrunkoina:



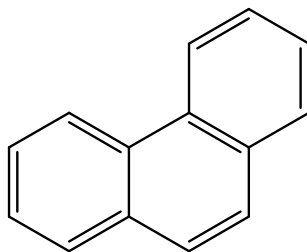
Bentseeni



Naftaleeni

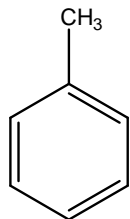


Antraseeni

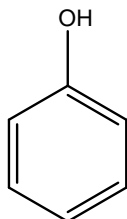


Fenantreeni

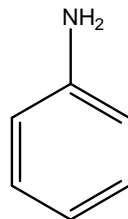
Sekä seuraavia substituoitujen bentseenien nimiä saa käyttää myös mutkikkaampien yhdisteiden nimeämiseen:



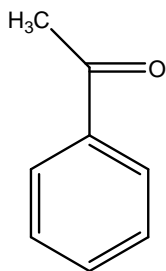
Tolueneeni



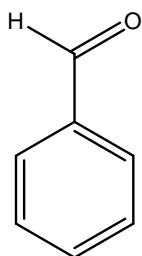
Fenoli



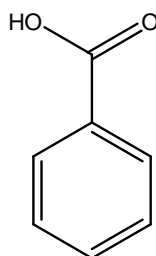
Aniliini



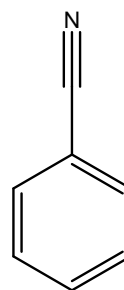
Asetofenoni



Bentsaldehydi

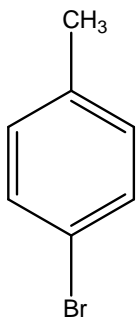


Bentsoehappo

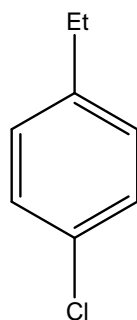


Bentsonitriili

Tällöin numerointi aloitetaan ko. funktionaalisesta ryhmästä. Jos kuitenkin käytetään bentseeniä perusrunkona, käytetään tavalliseen tapaan aakkosjärjestystä. Numerointi tehdään niin, että substituentit saavat mahdollisimman pienet numerot. Disubstituitujen bentseenien nimeämisessä voidaan käyttää *orto-*, *meta-*, ja *para-*etuliitteitä (*o-*, *m-*, *p-*).



4-Bromitolueeni
p-Bromitolueeni
 1-Bromi-4-metyylibentseeni

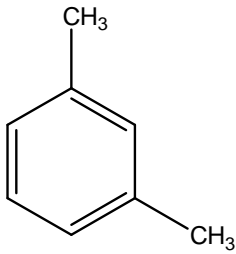


1-Etyyli-4-klooribentseeni

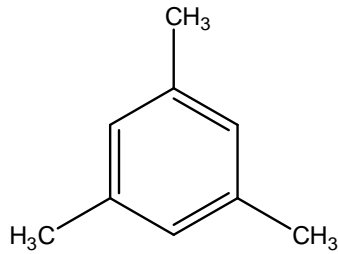
Huomaa, että englanninkielinen nimi noudattaa toista aakkosjärjestystä ja siten numerointia:

1-chloro-4-ethylbenzene

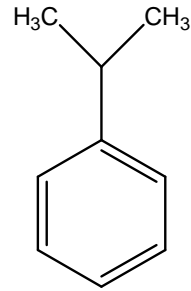
Lisää triviaalinimiä:



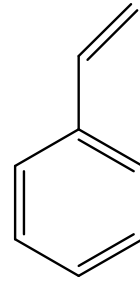
m-ksyleeni



Mesityleeni



Kumeeni



Styreeni

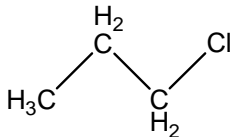
8. Vain substituentteina ilmaistavat ryhmät:

Halogeenit (Fluori-, Kloori-, Bromi-, Jodi-) sekä nitro -NO₂ nitroso -NO, ja atso -N=NR lisätään substituentteina perusnimeen.

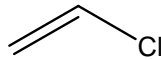
Vaihtoehtoinen nimeäminen halogenoiduille yhdisteille ja muutamille muillekin on ns.

RADIKOFUNKTIONAALInimeäminen:

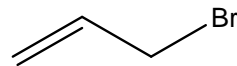
Nimi muodostetaan radikaalin (-yyli) ja funktionaalisen ryhmän nimestä



n-propyylikloridi
1-klooripropaani



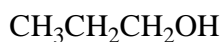
vinyylkloridi
(kloorieteeni)



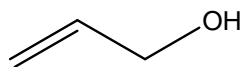
Allyylbromidi
3-bromipropeni

9. Alkoholit

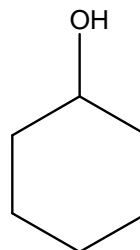
- Alkoholien nimi muodostetaan siten, että hiilivetyrunгон, johon -OH ryhmä on liittynyt, pääte -aani, -eeni, -yyni ... muutetaan päätteeksi -anoli, -enoli, -ynoli jne.
- Jos rungossa on useampia -OH ryhmiä, nimeen tulee lukua ilmaiseva liite: -dioli, -trioli jne.
- Numerointi aloitetaan siitä päästä ketjua, joka tuottaa pienimmän numeron -OH ryhmälle. -OH ryhmän paikkaa osoittava numero ilmoitetaan ennen pääketjun nimeä, paitsi jos rungossa on myös kaksois- tai kolmoissidoksia jolloin numero sijoitetaan ennen päätettä -oli, -dioli jne.
- Sivuketjut ilmaistaan kuten alkaaneilla.
- Jos hydroksyyli-ryhmä on katsottava substituentiksi (eli jos yhdiste joudutaan nimeämään jonain muuna kuin alkoholina, kts. taulukko sivulla), ilmaistaan se etuliitteellä hydroksi-.



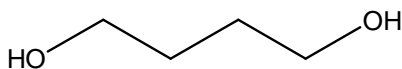
Propanoli



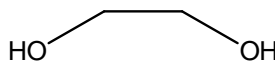
2-propenoli
Allyylialkoholi



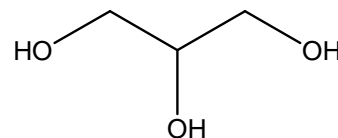
Sykloheksanoli



1,4-butaanidioli



glykoli
etaanidioli



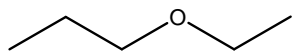
glyseroli
propanitrioli

10. Eetterit

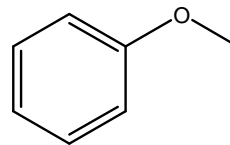
Eetterit voidaan nimetä kahdella eri tavalla:

- A. Käytetään radikofunktionaalimeämistä eli luetellaan eetterin muodostavat alkyyliryhmät ja lisätään sana eetteri. Esim. dietyylieetteri, metyylietyylieetteri jne. Tämä on käyttökelpoinen ja selkeä menetelmä yksinkertaisille eettereille.

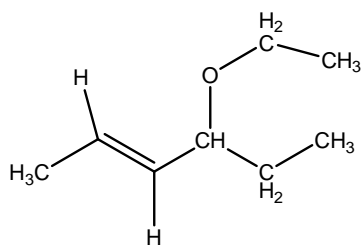
B. Toista eetterin "puoliskoa" käytetään perusrunkona ja toinen nimetään alkyylioksi tms. ryhmänä.



Etyylipropyylietteri
1-Etyylioksipropani
1-Etoksipropani (lyhyet yksinkertaiset alkyyli-ryhmät voidaan nimetä alkoksi-tyyliin, hyvin yleinen käytäntö butoksiin asti)



Anisoli
Metoksibentseeni



(*E*)-4-ethoxyhex-2-ene

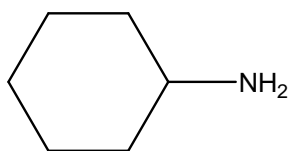
trans-4-Etoksi-2-hekseeni
(*E*)-4-Etoksiheks-2-eeni

11. Amiinit

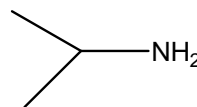
Primääriset monoamiinit nimetään liittämällä päätte **-amiini** hiilivedyn nimeen (tai vähemmän systemaattisesti radikofunktionimeämisen perusteella radikaalin nimeen):



Etaaniamiini
Etyyliamiini

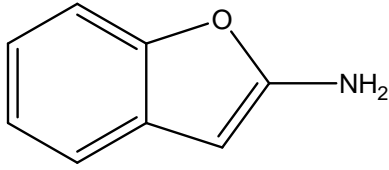


Sykloheksaaniamiini
Sykloheksyyliamiini

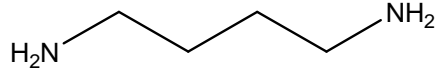


2-propaaniamiini
isopropyliamiini

Monimutkaisten amiinien ja useita primäärisiä aminoryhmiä sisältävien yhdisteiden nimet muodostetaan liittämällä päätte -amiini, -diamiini, -triamiini jne **kantayhdisteen** nimeen:

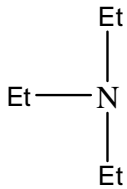


2-bentsofuraaniamiini
2-aminobentsofuraani

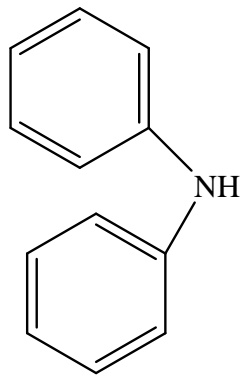


1,4-butaanidiamiini
(1,4-diaminobutaani)
jälkimmäinen ei ole oikein
nimetty, mutta tällaisia näkee
mm. kemikaalitoimittajien käyttävän

Symmetristen sekundääristen ja tertiääristen amiinien nimet saadaan liittämällä etuliite di- tai tri- ja päätte -amiini **radikaalin** nimeen:

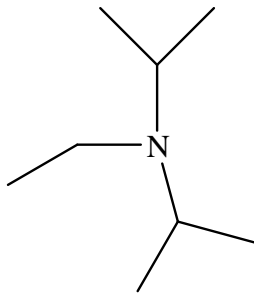


Trietyyliamiini

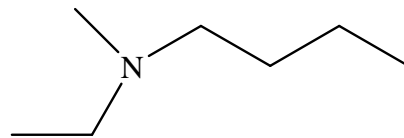


Difenyliamiini

Epäsymmetriset sekundääriset ja tertiääriset amiinit nimetään N-substituoituina primäärisinä amiineina:



N,N-di-isopropyyletyyliamiini

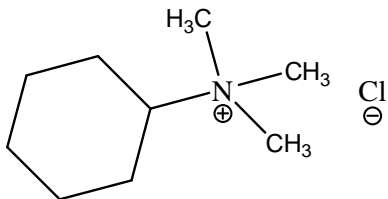


N-etyyli-*N*-metyylibutaaniamiini

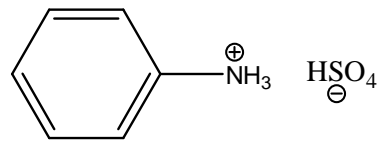
(*N*-etyyli-*N*-isopropyylipropaani-2-amiini)

Suluissa oleva nimi on systemaattinen, mutta sen yläpuolella oleva on yleisesti hyväksytty käyttöön.

Kvaternääriset ammonium yhdisteet nimetään substituoituina ammoniumsuoloina tai -hydroksideina. Jos amiinin nimi ei ole -amiini päätteinen, lisätään päätte -um:



N,N,N-trimetyyli-*N*-sykloheksyyliammoniumkloridi



Aniliniumvetetylsulfaatti

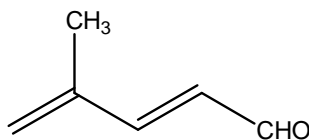
Aminoryhmä substituenttina ilmaistaan amino- etuliitteellä tai tarvittaessa substituoituina aminoryhminä.

12. Aldehydit

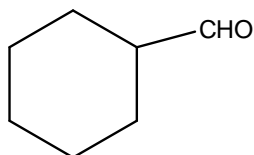
- Aldehydien nimeäminen noudattaa hiilivetyjen nimeämistä, paitsi päätteet -aani, -eeni, ja -yyri korvataan päätteellä **-anaali, -enaali, -ynaali**. Numerointi aloitetaan aldehydifunktiosta.
- Jos -CHO ryhmää on pidettävä substituenttina, nimetään se formyyli-ryhmänä.
- Joissakin tapauksissa (mm sykliset aldehydit ja useita aldehydifunktiota sisältävät yhdisteet), käytetään hiilivety**karbaldehydi** nimeä. Tällöin aldehydi-hiiltä ei lasketa hiilivedyn runkoa nimettäessä.



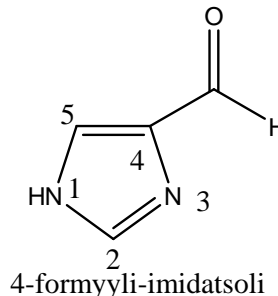
Butanaali



(*E*)-4-metyylipenta-2,4-dienaali



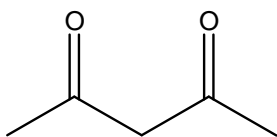
sykloheksaanikarbaldehydi



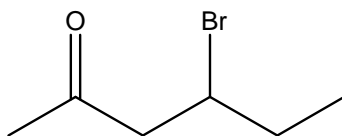
4-formyyli-imidatsoli

13. Ketonit

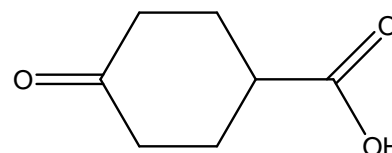
- Ketonien nimi muodostetaan hiilivedyn nimestä **-oni** päätteellä. Numerointi tehdään niin, että karbonyylihiili saa mahdollisimman pienen numeron. Useita ketonifunktioita sisältäville käytetään -dioni, -trioni jne.
- Substituenttina karbonyyli happi (=O) ilmaistaan etuliitteellä -okso.
- Radikofunktionaalimet, joita ei enää paljon käytetä ja siten **ei suositella** aktiiviseen käyttöön, muodostetaan kahdesta alkyyliradikaalin nimestä ja ketoni funktiosta. Tällöin karbonyylihiiltä ei lasketa kumpaankaan alkyyliryhmään.



2,4-pentaanidioni



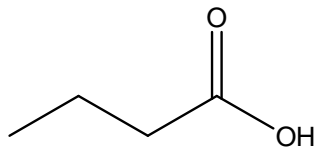
4-bromi-2-heksanoni



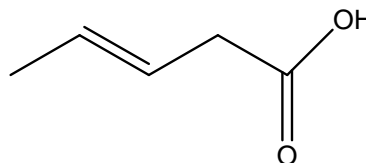
4-okso-1-sykloheksaani-
karboksyylihappo

14. Karboksyylihapot

- Etsitään pisin hiiliketju, johon **sisältyy** karboksyylihappofunktio, ja lisätään tämän hiilivedyn nimeen pääte -happo. Numerointi aloitetaan happofunktion hiilestä, joka siis lasketaan ketjuun mukaan.
- Jos COOH - ryhmää on pidettävä substituenttina, käytetään ryhmän nimenä **karboksi-**.
- Lähinnä sykklisille hapoille nimi voidaan muodostaa kantahiilivedyn nimestä ja päätteestä -karboksyylihappo. Tällöin kantahiilivetyyn (ja sen nimeen) ei lasketa funktionaalisen ryhmän hiiltä. (kts. esim yllä)
- Joidenkin happojen nimet ovat niin vakiintuneita, että triviaalinimeä on pidettävä suositeltavampana kuin systemaattista: metaanihappo = muurahaishappo, etaanihappo = etikkahappo, 1,4-butaanidihappo = meripihkahappo jne.



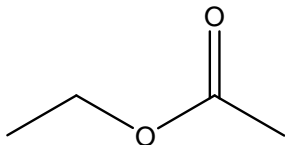
butaanihappo
voihappo



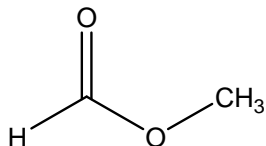
3-penteeni-happo

15. Esterit

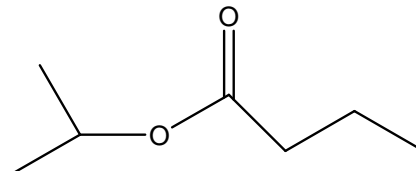
Nimi muodostetaan karboksyylihapon ja alkoholin nimestä niin, että alkoholiosa ilmaistaan radikaalisubstituenttina (-yyli päätteisenä) ja happo-osan hiilivedyn nimi saa päätteen -oaatti. Etikkahapon esterit nimetään asetaatteina, muurahaishapon formiaatteina ja bentsoehapon bentsoaatteina.



Etyyliasetaatti
(etyylietanaoatti)



metyyliformiaatti



isopropyylibutanoaatti

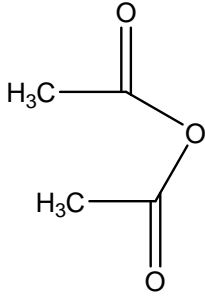
Jos esterifunktio joudutaan ilmaisemaan substituenttina, käytetään ryhmästä ROOC- nimeä alkoksikarbonyyli.

16. Muut happojohdannaiset

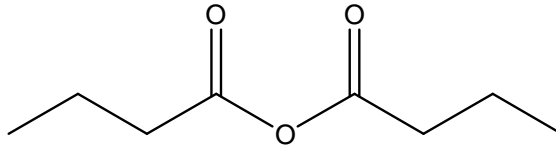
Karboksyylihappoanhydridit nimetään happoanhydrideinä. Seka-anhydridit nimetään luettelemalla molemmat anhydridiä muodostavat osat: etikkahappo propaanihappo-anhydridi.

Karboksyylihappohalogenidit nimetään niin, että hapon hiilivedyn nimen pääte muutetaan -ooyli päätteiseksi ja perään liitetään halogenidi (fluoridi, kloridi jne).

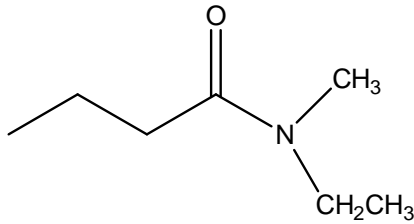
Amidit nimetään liittämällä hapon hiilivedyn nimeen pääte -amidi.



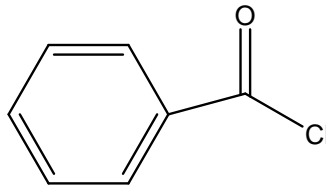
Etikkahappoanhydridi
Asetanhydridi



Butaanihappoanhydridi



N-etyyli-*N*-metyylibutaaniamidi



Bentsoyylikloridi

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COBr}$
pentanoylibromidi

17. Useita funktionaalisuuksia sisältävät yhdisteet

Jos molekyylissä on useita funktionaalisuuksia, joudutaan joku niistä valitsemaan pääryhmäksi, jonka mukaan nimi muodostetaan. Muut funktionaalisuudet ilmaistaan sitten substituentteina. Pääryhmäksi valitaan se ryhmä, joka on seuraavassa taulukossa ylimpänä (korkeimmalla prioriteetilla).

Orgaanisten yhdisteiden nimeäminen: funktionaalisia ryhmiä prioriteettijärjestyksessä.

Funktionaalinen ryhmä	Rakenne	Päätteenä	Etuliitteenä
Karboksylihappo	-CO ₂ H	-happo ^a -karboksylihappo ^b	- karboksi-
Sulfonihappo	-SO ₃ H	-sulfonihappo	sulfo-
Karboksylihappo anhydridi	-C(O)-O-C(O)-	-happoanhydridi	-
Esterit	-C(O)OR	R... -oaatti ^a [esim. metyylibutanoaatti; R=Me] R...-karboksylaatti ^b	R-oksikarbonyyli-
Happohalogenidi haloogenikarbonyyli-	-C(O)-X	-oyylihalogenidi ^a	haloogeniformyyli-
Amidi	-C(O)-NH ₂	-amidi ^a -karboksiamidi ^b	karbamoyyli-
Nitriili	-C≡N	-nitriili ^a	syaani- (tai syano-)
Aldehydi	-CHO	-aali ^a -karbaldehydi ^b	okso- ^a formyyli- ^b
Ketoni	-C(O)-	-oni ^a R..R'..-ketoni ^b	okso- -
Alkoholi tai fenoli	-OH	-oli	hydroksi-
Tioli	-SH	-tioli	merkaptto-
Amiini	-NH ₂	-amiini	amino-
Imiini	-CH=NH	-imiini ^a	imino-
Eetteri	R-O-R' -O-R'	-eetteri	R'-oksi [alkoksi, fenoksi]
Kaksoissidos	-C=C-	-eeni ^a	enyyli-
Kolmoissidos	-C≡C-	-yyini	ynyly
Halogeeni	-X	-halogenidi	halogeeni-
Nitro	-NO ₂	-	nitro-
Alkyyli	-R	-alkaani	alkyyli-
Aryyli	-Ar	-areeni	aryyli-

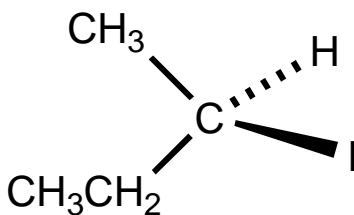
^a Merkitty hiiliatomi lasketaan *hiilivetyrunkoon kuuluvaksi*. ^b Merkitty hiiliatomi kuuluu *funktionaaliseen ryhmään*.

18. Cahnin, Ingoldin ja Prelogin priorisointisäännöt stereokeskuksen konfiguraation määrittämiseksi

Periaate: Ryhmiä verrataan sitoutuneiden atomien atomiluvun perusteella.

1. Substituentti, jossa suoraan stereogeeniseen keskukseen sitoutuneen atomin atomiluku on suurempi, on prioriteetiltan korkeampi.
2. Jos kohdassa 1 verratut atomit ovat identtiset, verrataan näihin atomeihin liittyneitä atomeja samalla periaatteella. Mikäli toisetkin atomit ovat samat, jatketaan ketjuissa eteenpäin atomi kerrallaan, kunnes järjestys saadaan määritettyä.
3. Moninkertaisella sidoksella liittyneet atomit vastaavat ekvivalenttia lukumäärää yksinkertaisesti sitoutuneita atomeja.

Esim.: 2-jodibutaanin asymmetriseen hiiliatomiin liittyneiden substituenttien priorisointijärjestys



Prioriteettijärjestys:

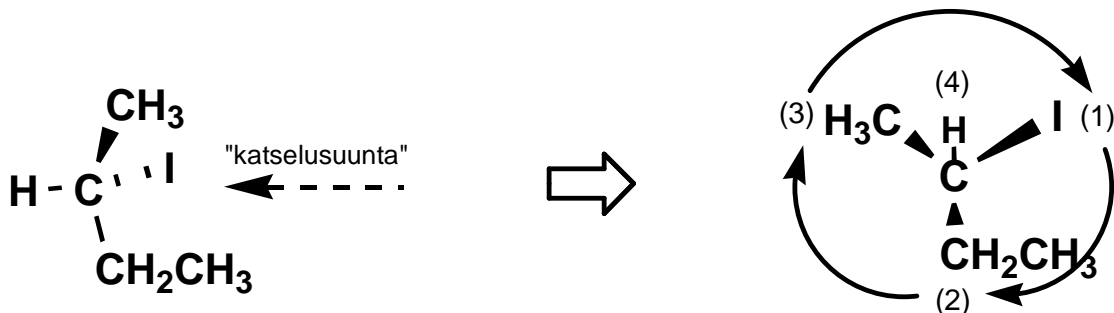
1. Jodi
2. CH₃CH₂-
3. CH₃-
4. H

Sääntö 1: Vertaillaan atomilukuja: I > C > H
-Joten jodi-substituentti on prioriteetiltan korkein ja vety alin

Sääntö 2: Alkyyli-substituenteista etyyli sijoittuu korkeammalle kuin metyyli: etyyliissä keskushiileen sitoutuneeseen hiiliatomiin on liittynyt myös hiiliatomi, metyyliissä vain H-atomeja

Konfiguraation määrittäminen

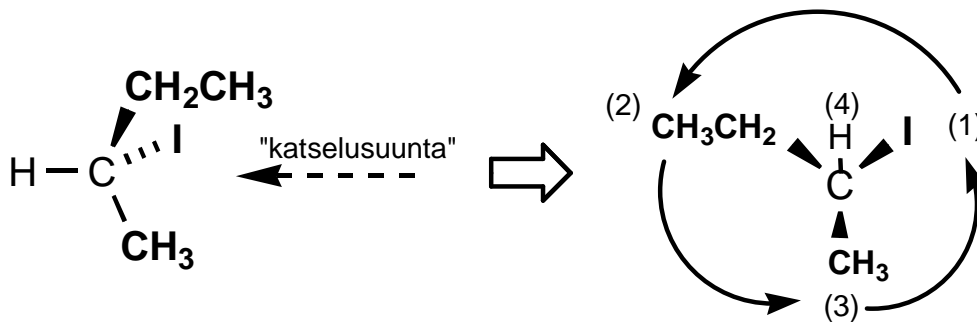
Tarkastellaan molekyyliä siten että prioriteetiltaan alin substituentti on asymmetrisen hiiliatomin takana.



R-enantiomeeri

-Jos muiden kolmen substituentin prioriteetti alenee järjestyksessä (1-2-3) myötäpäivään kierrettäessä, kyseessä on *R*-konfiguraatio (*lat.*: rectus; oikea)

-Jos prioriteettien alenemissuunta on vastapäivään, kyseessä on *S*-konfiguraatio (*lat.*: sinister; vasen)



Prioriteetit alenevat **vastapäivään** kierrettäessä: (*S*)-2-jodibutaani

Konfiguraation ilmaiseminen yhdisteen nimessä

-Konfiguraatiot ilmaistaan sulkeissa nimen edessä :

Esim.:

(S)-2-hydroksipropaanihappo

(R)-2-jodibutaani

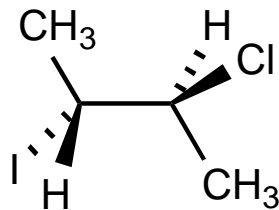
-Ominaiskiertokulman etumerkki voidaan ilmaista erikseen:

(S)-(+)-2-hydroksipropaanihappo

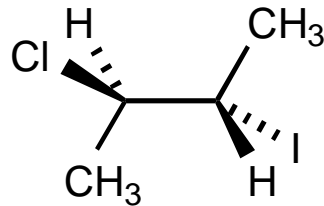
(R)-(-)-maitohappo

-Tarvittaessa ilmaistaan asymmetriakeskuksen sijainti ketjussa paikkanumerolla:

(2S,3R)-2-jodi-3-klooributaani



(2R,3S)-2-jodi-3-klooributaani



(2S,3R)-2-jodi-3-klooributaani

19. Heterosykljen nimeäminen

Heterosykljen niminä käytetään paljon triviaalinimiä, mutta systemaattiset nimet voidaan muodostaa seuraavien ohjeiden perusteella:

Heteroatomi nimetään etuliitteellä:

Alkuaine	Valenssi	Prefiksi
O	2	oksa-
S	2	tia-
Se	2	selena-
N	3	atsa-
P	3	fosfa-
Si	4	sila-

Heteroatomien prioriteetti kasvaa taulukossa alas mentäessä.

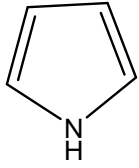
(Pelkkää etuliitettä voidaan käyttää silloin, kun yhdisteessä on vain yksi heteroatomi. Tällöin liitetään vastaavan kokoisen sykloalkanin nimeen ko. etuliite)

Rengassysteemit nimetään seuraavasti:

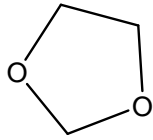
Rengaskoko	Renkaassa tyyppiä		Renkaassa ei tyyppiä	
	tyyydyttymätön	tyyydyttynyt	tyyydyttymätön	tyyydyttynyt
3	-iriini	-iridiini	-ireeni	-iraani
4	-eetti	-etidiini	-eetti	-etaani
5	-oli	-olidiini	-oli	-olaani
6	-iini	a)	-iini	-aani
7	-epiini	a)	-epiini	-epaani

a) lisätään nimeen "perhydro" tai "hydro"

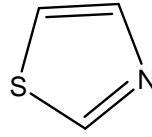
b) tyydyttymätön tarkoittaa maksimimäärää ei kumuloituneita kaksoissidoksia



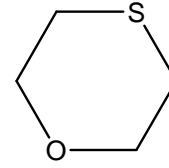
1H-atsoli



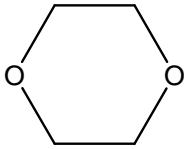
1,3-dioksolaani



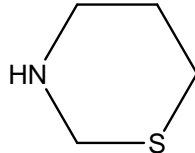
1,3-tiatsoli



1,4-oksatiaani



1,4-dioksaani



1,3-perhydrotiatsiini

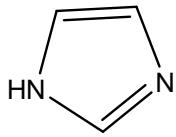


atsiridiini

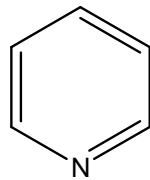


oksiraani

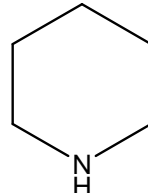
Triviaalinimiä:



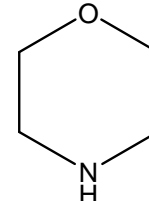
imidatsoli



pyridiini



piperidiini



morfoliini