

10. Rakenne-
isomeereillä
samat atomit
ovat eri
järjestyksessä

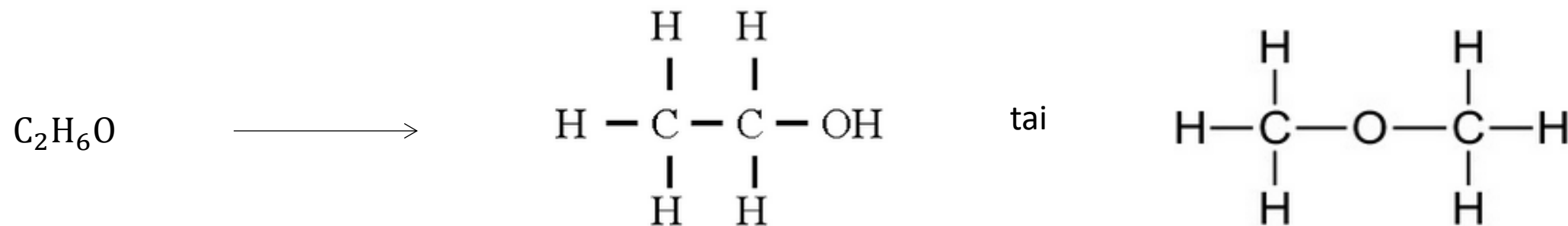


Isomeria

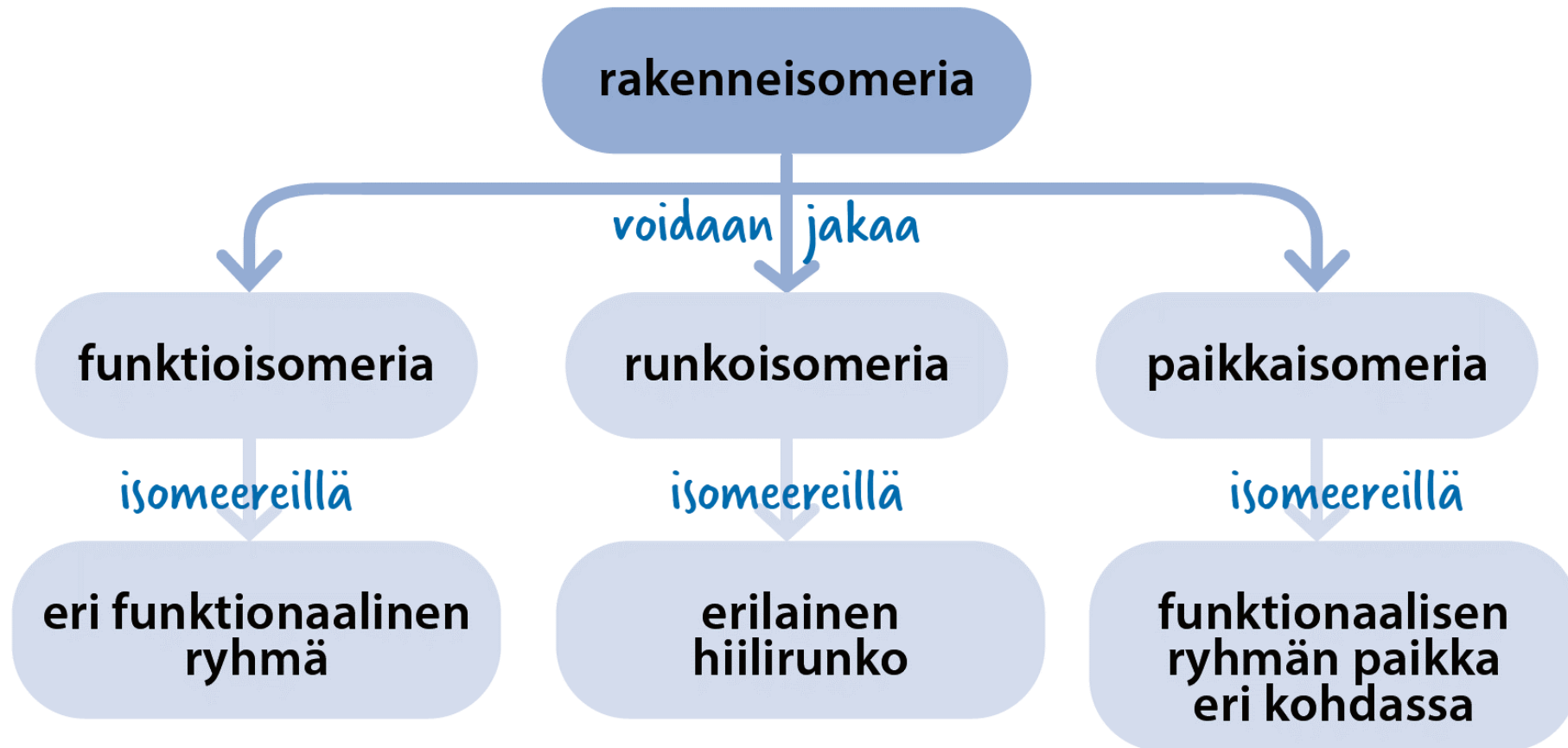
- Yhdisteitä, joilla on sama molekyylikaava, mutta eri rakennekaava, kutsutaan isomeereiksi
- Isomeria jaetaan **rakenneisomeriaan** ja **stereoisomeriaan** (kpl 11)

Rakenneisomeria

- Yhdisteet, joissa alkuaineatomit ovat sitoutuneet eri tavalla
 - Samasta molekyylikaavasta voidaan rakentaa usean eri yhdisteen rakennekaava
 - Esim. C_2H_6O voi olla joko etanoli CH_3CH_2OH tai dimetyylieetteri CH_3OCH_3



Rakenneisomeriaa on kolmea eri lajia



Funktioisomeria

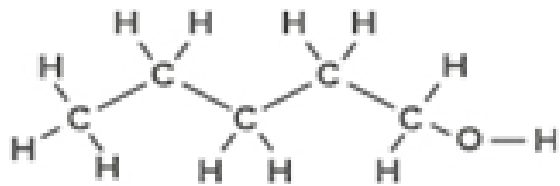
- Funktioisomeereillä on sama molekyylikaava, mutta eri funktionaalinen ryhmä
- Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet voivat olla hyvin erilaisia isomeerien välillä

ESIMERKKI 3

Funktioisomeerien rakennekaavat ja nimeäminen

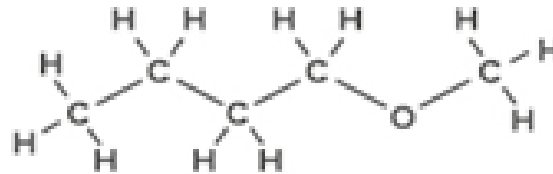
Piirrä 1-pentanolin ja sellaisten funktioisomeerien rakennekaavat sidosviivakaavoin, joissa on suora hiiliketju. Nimeä nämä isomeerit. Mihin yhdisteryhmään 1-pentanolin funktioisomeerit voidaan luokitella?

RATKAISU

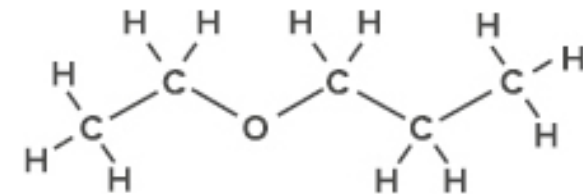


1-pentanoli

funktioisomeerit:



butyylimetyylieetteri



etyylimetyylieetteri

Isomeerit ovat eettereitä.

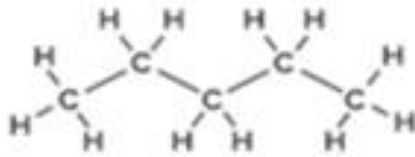
Runkoisomeria

- Runkoisomeerejä ovat yhdisteet, joiden hiiliketju on rakentunut eri tavoin
 - Hiiliketju voi olla suora tai eri tavoin haarautunut
 - Nimeäminen on paras tapa selvittää, ovatko kaksi yhdistettä todella toistensa runkoisomeerejä (jos päädyt samaan nimeen, kyseessä on sama yhdiste)
- Hiiliketjun muoto vaikuttaa mm. yhdisteiden sulamis- ja kiehumispisteisiin

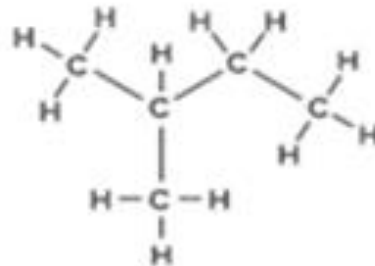
ESIMERKKI 1

Runkoisomeerien rakennekaavat ja nimeäminen

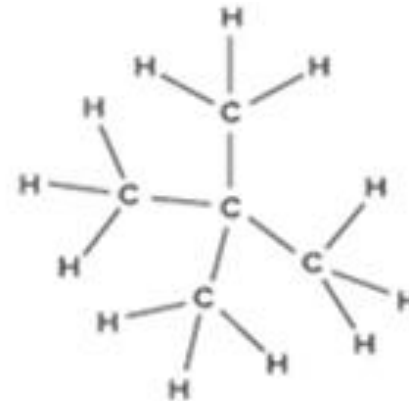
Piirrä sidosviivakaavalla kaikkien niiden isomeerien rakennekaavat, joiden molekyylikaava on C_5H_{12} . Nimeä isomeerit.



pentaani



2-metyylibutaani



2,2-dimetyylipropaani

Paikkaisomeria

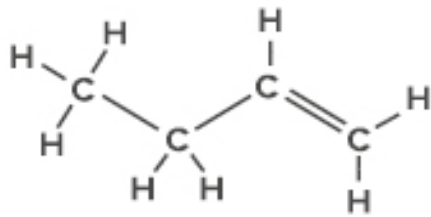
- Molekyylissä on funktionaalinen ryhmä, jonka paikka voi vaihdella
- Fysikaalisia ja kemiallisia eroavaisuuksia isomeerien välillä

ESIMERKKI 2

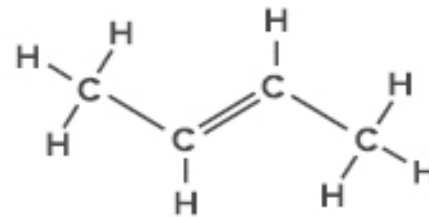
Paikkaisomeerien rakennekaavat ja nimeäminen

Piirrä molekyylikaavaa C_4H_8 vastaavien paikkaisomeerien rakennekaavat sidosviivakaavana ja nimeä isomeerit. Mallinna isomeerejä myös viivakaavalla.

RATKAISU



1-buteeni
but-1-eeni



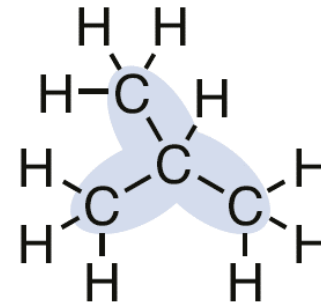
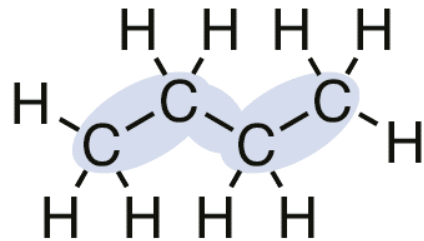
2-buteeni
but-2-eeni



Yhdisteen molekyylikaava on C_4H_{10} .

Kuinka monta erilaista rakennekaavaa tälle molekyylikaavalle on mahdollista tehdä?

butaani

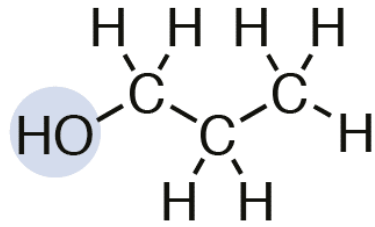


2-metyylipropaani

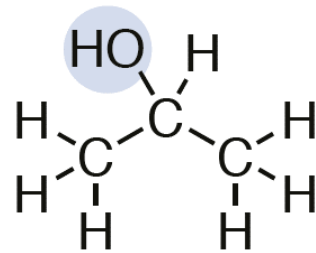
- Molekyylien perusrunko on erilainen.
- Butaanissa on neljän hiiliatomin ketju ja 2-metyylipropaanissa kolmen hiiliatomin perusketjuun on liittynyt metyyliryhmä.
- Butaani ja 2-metyylipropaani ovat toistensa **runkoisomeerejä**.

Yhdisteen molekyylikaava on C_3H_8O .

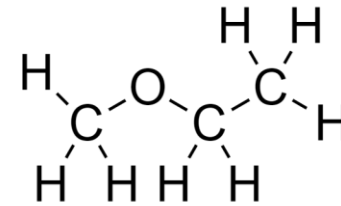
Kuinka monta erilaista rakennekaavaa tälle molekyylikaavalle on mahdollista tehdä?



1-propanoli



2-propanoli



etyylimetyylieetteri

- 1-propanoli ja 2-propanoli ovat toistensa **paikkaisomeerejä**.
- Lisäksi etyylimetyylieetteri on alkoholeille **funktioisomeeri**.

Vertaa 1-propanolin, 2-propanolin ja etyylimetyylieetterin kiehumispisteitä. Mistä erot johtuvat?

isomeerit	propan-1-oli	propan-2-oli	etyylimetyylieetteri
kiehumispiste	97,4 °C	82,4 °C	-113 °C

- Alkoholeissa on poolinen hydroksiryhmä –OH. Molekyylien välillä esiintyy vetysidoksia, kun taas etyylimetyylieetterimolekyylien välillä on pääsääntöisesti heikompia dipoli-dipolisisidoksia ja dispersiovoimia
 - Etyylimetyylieetterillä on matalampi kiehumispiste kuin alkoholeilla.
- 1-propanolin hydroksiryhmä on molekyylin päässä, joten se muodostaa helpommin vetysidoksia toisten molekyylien kanssa kuin 2-propanolin hydroksiryhmä.
 - 1-propanolilla on korkeampi kiehumispiste.