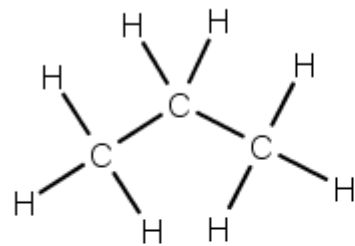


# 1. Substituutio- eli korvautumisreaktio

- Hiiliatomiin sitoutuneita atomeja vaihdetaan toisiin atomeihin tai atomiryhmiin → saadaan kaksi tuotetta!

A) esiintyy tyydyttyneillä yhdisteillä (yksinkertaiset hiili-hiili-sidokset, esim. alkaanit, sykloalkaanit)

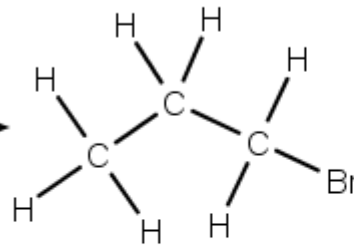


propaani

+



Bromi



bromipropaani

+



vetybromidi

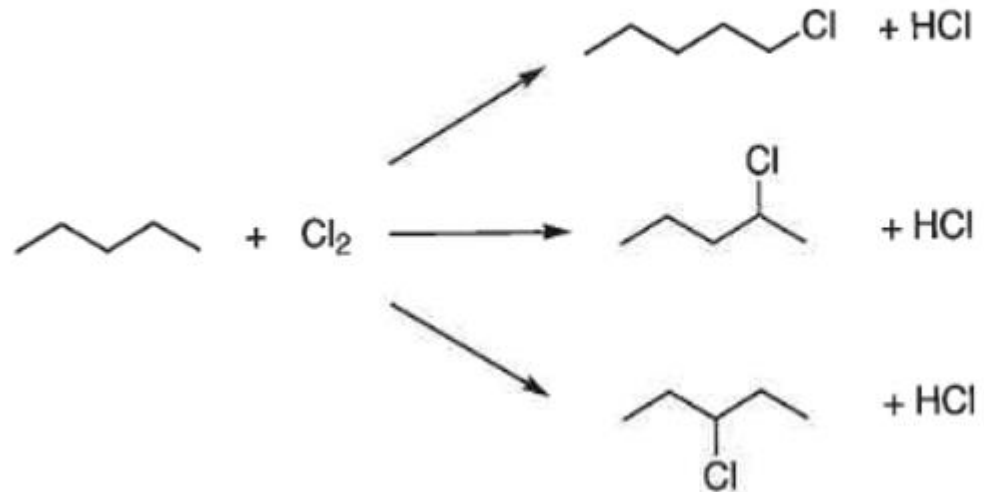


- Edelliseen esim. liittyen:

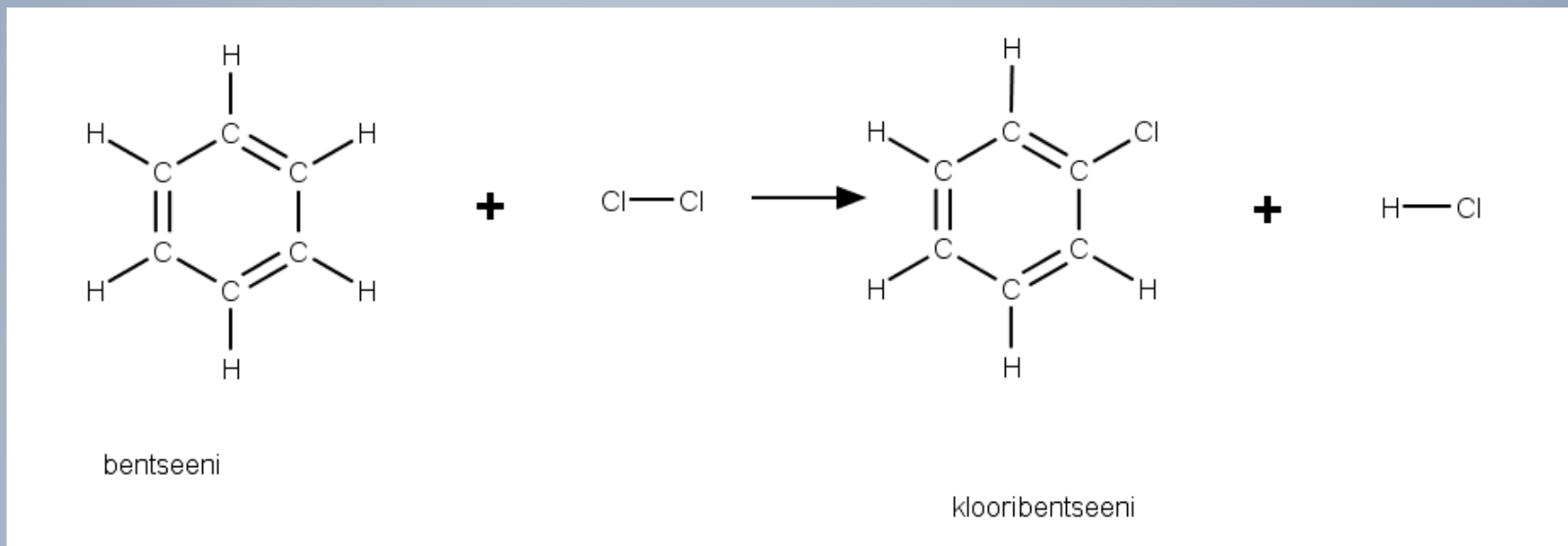
Yksinkertaisia hiilidoksia sisältävät yhdisteet voidaan tunnistaa bromivesikokeella. Reaktio on hidas ja sitä voidaan nopeuttaa esim. valon avulla. Kokeessa bromin ruskea väri säilyy kunnes korvautuminen on tapahtunut. Tuotteet ovat värittömiä.

- Substituutiosta ei saada yhtä ainetta, vaan tuloksena on seos:

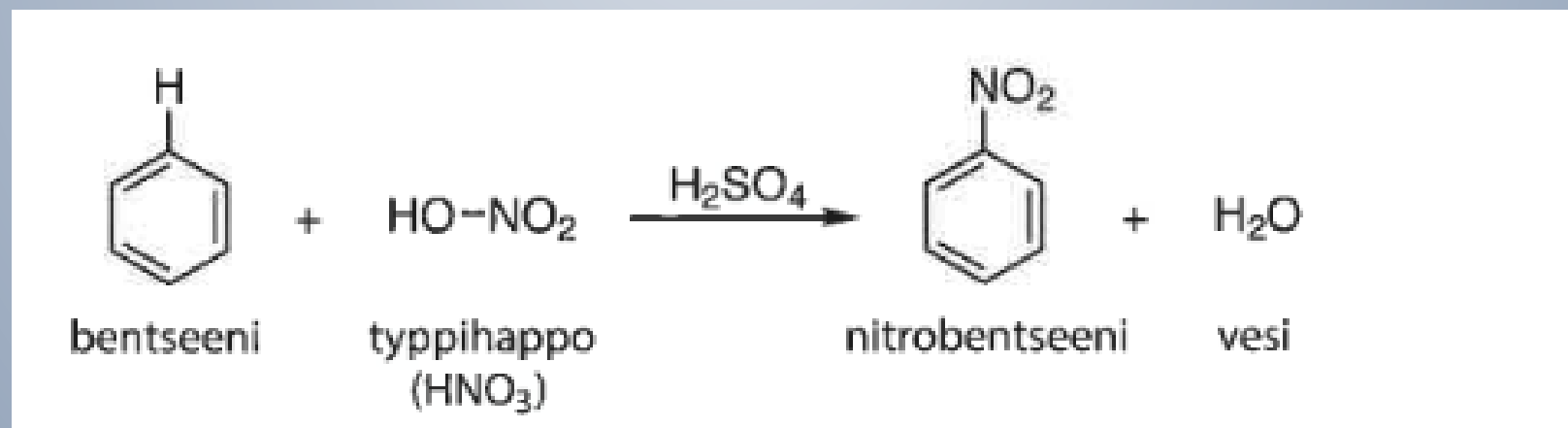
Esimerkiksi pentaanin ja kloorin välisessä substituutioreaktiossa muodostuu 1-klooripentaania, 2-klooripentaania ja 3-klooripentaania:



## B) Substituutiota myös aromaattisilla yhdisteillä

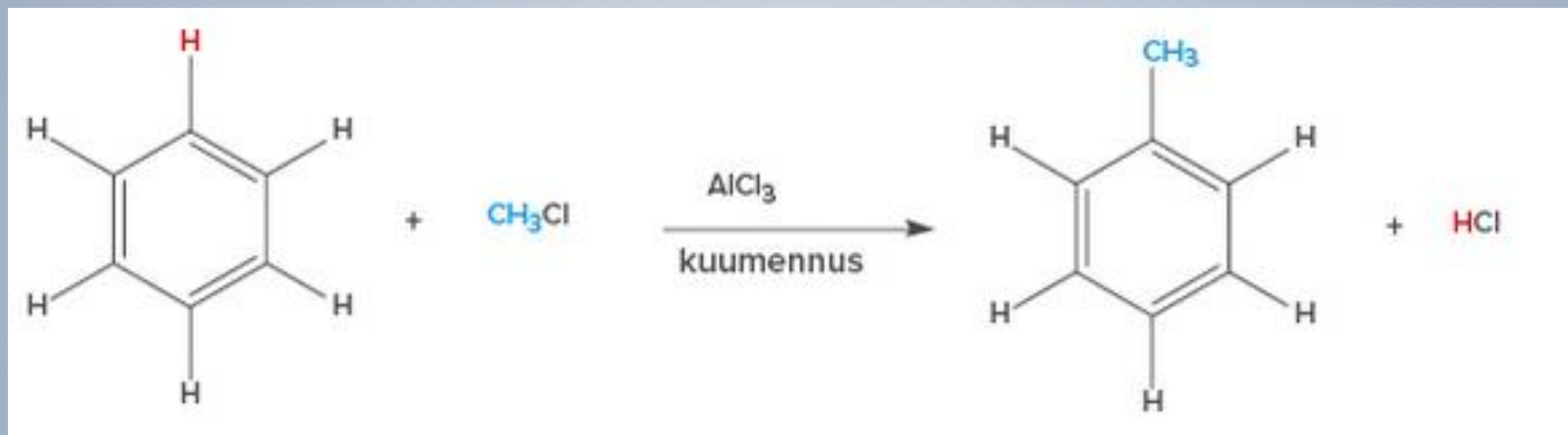


- Nitraus (reaktio typpihapon kanssa → nitroryhmä)

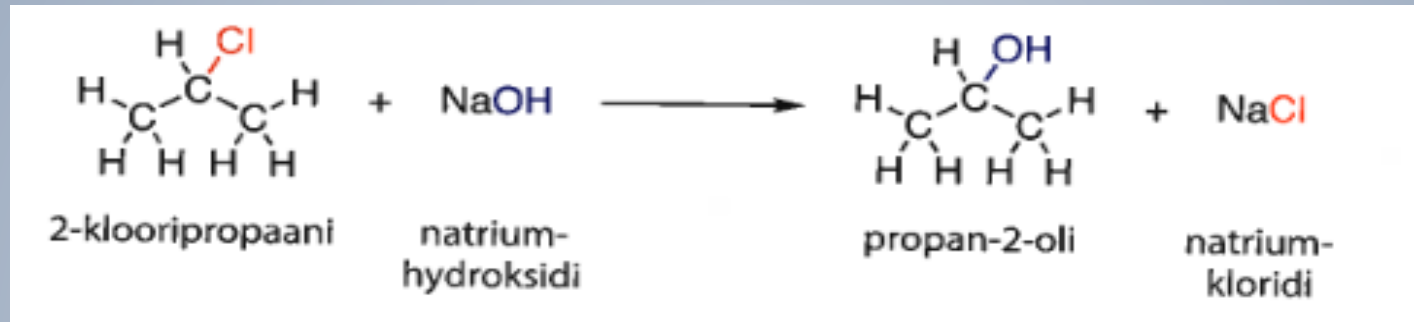


## C) Alkylointi

- vety korvautuu alkyyliryhmällä



D) halogeenialkaani + NaOH → alkoholi + suola



halogeenialkaani + ammoniakki → amiini + (jotain)

