

# Hiiliyhdisteet

9. luokan kemia

# Hiili

- Hiiltä on luonnossa kaikissa elävissä olioissa sekä elottomaan luontoon sitoutuneena.
- Hiili kiertää luonnossa **nopeassa ja hitaassa kiertokulussa**.
- Hiilen täydellisessä palamisessa muodostuu **hiilidioksidia**.
- Hiili esiintyy luonnossa monissa eri muodoissa eli **allotroopeissa** (esim. timantti, lyijykynän grafiitti).
- Hiilen isotoopin C-14 avulla voidaan määrittää tietyntyyppisten fossiilien ikä.



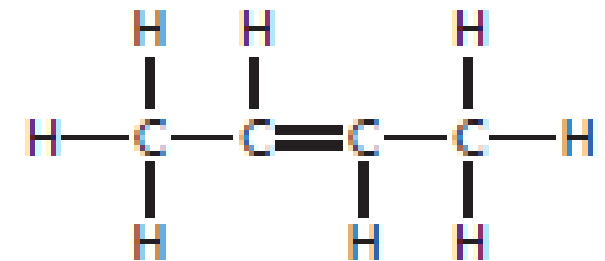
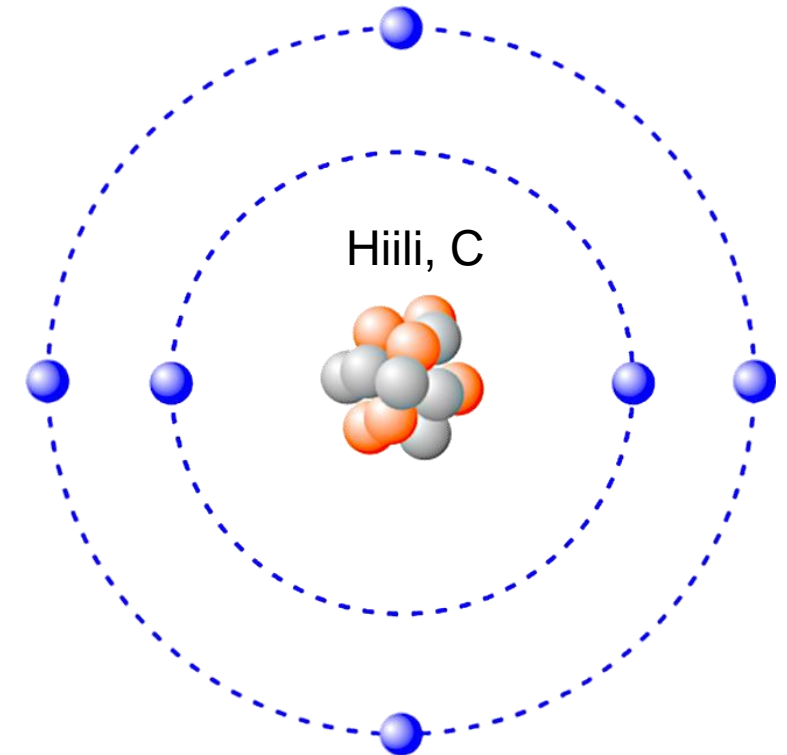
# Raakaöljy

- Raakaöljy koostuu hiilestä ja vedystä (hiilivedyistä).
- Raakaöljystä voidaan **jakotislata** erilaisia tuotteita, kuten bensiiniä tai polttoöljyä.
- **Petrokemian teollisuus** jalostaa erilaisista raakaöljytisleistä esimerkiksi muovia ja lääkkeitä.



# Hiilivedyt

- **Hiilivedyt** koostuvat hiilestä ja vedystä.
- Hiilivetyjä voidaan kuvata esimerkiksi **rakennekaavalla** tai **molekyylikaavalla**.
- Hiilivedyt nimetään systemaattisesti.
- Hiilellä on hiilivedyissä aina neljä sidosta muihin atomeihin, koska hiilellä on neljä ulkoelektronia.
- Hiilivedyt voivat olla syklisiä, avoketjuisia tai haarautuneita, ja niissä voi olla yksöis-, kaksois- ja kolmoissidoksia.



# Alkoholit

- **Alkoholeilla** tarkoitetaan muitakin yhdisteitä kuin juotavaa alkoholia.
- Alkoholeja ovat esimerkiksi myrkyllinen metanoli, sorbitoli, glykoli ja ksylitoli.
- Juotava alkoholi on **etanolia**.
- Alkoholeissa on **hydroksyyli**ryhmä **-OH** ja alkoholin nimen lopussa on pääte **-oli**.



# Karboksyylihapot

- Luonnon hedelmissä ja marjoissa esiintyy **karboksyylihappoja**. Hapan maku johtuu karboksyylihapoista.
- Karboksyylihapot suojaavat elintarvikkeita pilaantumiselta.
- Esimerkiksi metaanihappo eli muurahaishappo on yksi karboksyylihapoista. Sitä käytetään esimerkiksi säilörehussa.
- Karboksyylihappojen toiminnallinen ryhmä on **karboksyylihapporyhmä,  $-COOH$** .
- Karboksyylihappojen nimi päättyy happo-osaan. Karboksyylihapoille käytetään systemaattisia ja kansanomaisia nimiä.



# Esterit

- **Esteriä** on esimerkiksi luonnon marjoissa, hedelmissä, kukissa ja öljyissä.
- Esterit tuottavat maku- ja hajuaromeja.
- Keinotekoisesti valmistettuja estereitä eli **esansseja** käytetään elintarviketeollisuudessa. Esansseja käytetään esimerkiksi makeisissa.
- Esteriä käytetään myös muoveissa ja tekstiilikuiduissa.
- Esteriä valmistetaan karboksyylihaposta ja alkoholista **esteröitymisreaktiolla**.
- Esterin toiminnallinen ryhmä on **-COO-**, ja esterin nimen pääte -esteri.



# Energiaravintoaineet

- Rasvat, hiilihydraatit ja valkuaisaineet ovat **energiaravintoaineita** eli **biomolekyylejä**.
- **Rasvat** ovat estereitä, jotka muodostuvat glyserolista ja kolmesta rasvahaposta.
- Ravinnossa tulisi suosia kasvirasvoja (pehmeitä, nestemäisiä rasvoja) eläinrasvojen sijaan.
- Rasvoista voidaan valmistaa saippuaa.
- **Hiilihydraatteja** ovat monosakkaridit, disakkaridit ja polysakkaridit.
- Monosakkaridit eli yksinkertaiset sokerit antavat makeuden (esim. glukoosi ja fruktoosi).
- **Valkuaisaineet** eli **proteiinit** koostuvat aminohapoista.
- Valkuaisaineet tuhotuvat eli **denaturoituvat** herkästi.





# Lähteet

## **Teksti:**

- *Ikonen, M., Tuomisto, M., Termonen, M. ja Perkkalainen, P.*  
Ilmiö Kemian oppikirja 7-9.  
1. painos. Vammala 2009. s. 231-296.

## **Kuvat:**

- Kemian rakennekuvat: MolView.
- Pixabay.
- [publicdomainvectors.org](http://publicdomainvectors.org).