

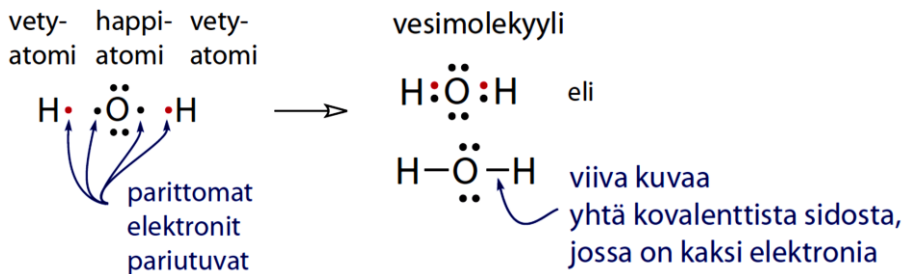
Molekyylit voivat olla poolisia tai poolittomia

KEMIA JA KESTÄVÄ
TULEVAISUUS, KE2

Kertausta kovalenttisesta sidoksesta:

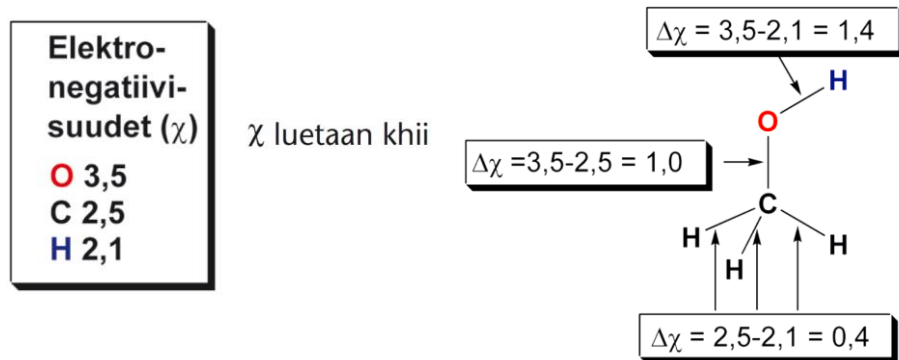
Sidoselektroniparin kaksi elektronia ovat lähtöisin sidokseen osallistuvilta atomeilta, yksi elektroni kummaltakin.

Epämetalleista kovalenttisin sidoksin rakentuvia yhdisteitä kutsutaan **molekyyleiksi**.



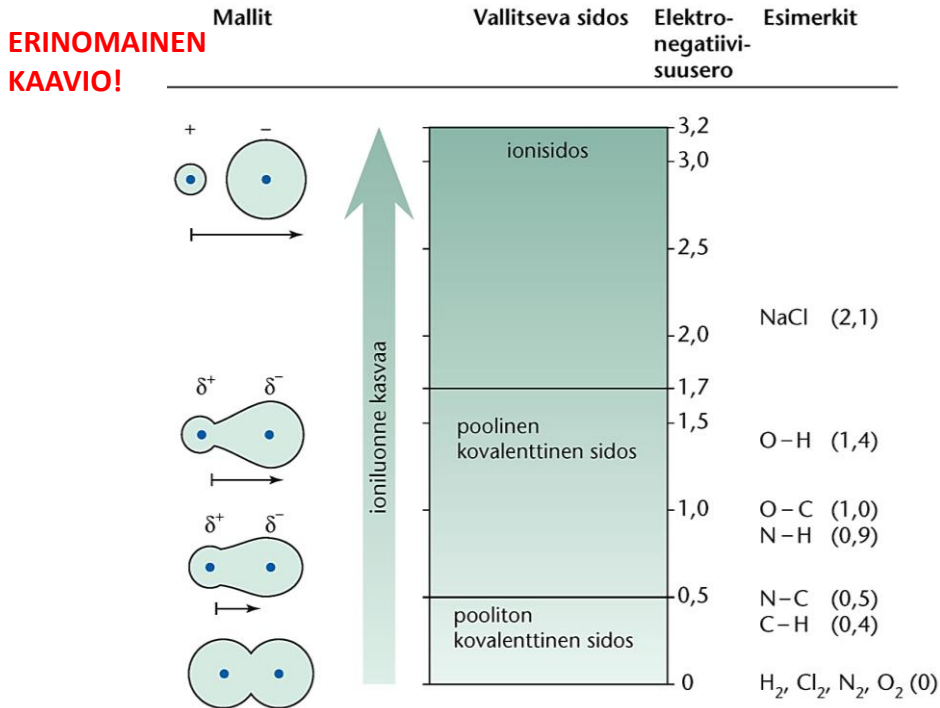
Kovalenttiset sidokset ovat vahvoja, joten sekä alkuainemolekyylit että yhdistemolekyylit ovat pysyviä rakenteita.

Elektronegatiivisuus kuvaa siis sidoksen muodostumiseen osallistuvan alkuaineen kykyä vetää sidoselektroneja puoleensa. Kaikkein elektronegatiivisimmalla aineella, fluorilla, tämä kyky on suurin, $\chi_F = 4,0$.



Kun elektronegatiivisuusarvojen erotus on $0 - 0,5$ on kyseessä pooliton kovalenttinen sidos. Kun $0,5 - 1,7$, niin poolinen kovalenttinen sidos ja kun yli $1,7$ niin ionisidos.

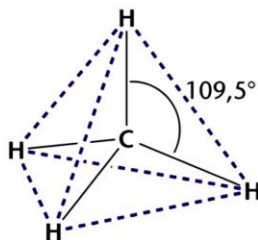
Muista kuitenkin, ionisidos on metallin ja epämetallin välinen!



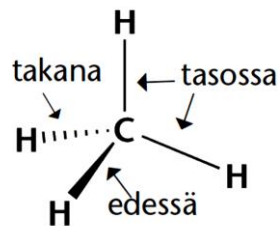
Avaruusrakenne

- Hiiliketjun avaruusrakenne pyrkii järjestäytymään siten, että kokonaisuus saavuttaa energiaminimin.
- Biologisissa tapahtumissa molekyylit tunnistavat toisensa avaruusrakenteen perusteella.
- Kun hiili muodostaa neljä yksinkertaista sidosta, ne suuntautuvat avaruudessa tetraedrisesti.

Metaanin (CH₄) avaruusrakenne



Sidokset suuntautuvat hiilestä tetraedrin kärkiin.

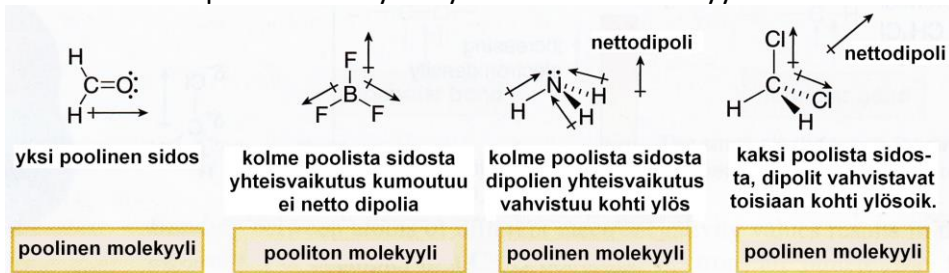


Avaruusrakenteen esittäminen piirroksissa.

MOLEKYYLIN POOLISUUS

Molekyylin poolisuuteen/poolittomuuteen vaikuttaa poolisten/ poolittomien sidosten lisäksi molekyylin **koko ja muoto (symmetria) sekä poolisten ja poolittomien sidosten määrällinen osuus**:

- Jos molekyylissä on vain yksi sidos, niin molekyyli on poolinen/ pooliton sen mukaan onko sidos poolinen / pooliton.
- Molekyyli on pooliton, jos siinä on vain poolittomia sidoksia.
- Nettodipoli häviää täysin symmetrisissä molekyyleissä.

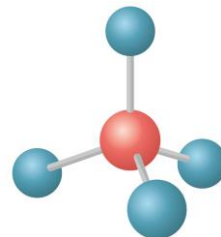
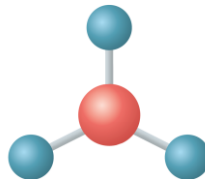
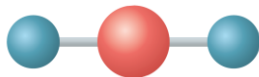


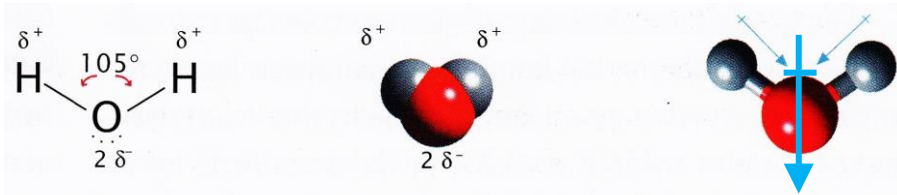
Myös **funktionaalinen ryhmä** (3.-moduuli) kuten **koko molekyyli** voi olla poolinen tai pooliton.

Molekyyli on siis poolinen eli dipoli, jos siinä on pysyvät osittaisvaraukset. Poolisia sidoksia sisältävä molekyyli on pooliton, jos osittaisvaraukset kumoutuvat molekyylin muodon takia.

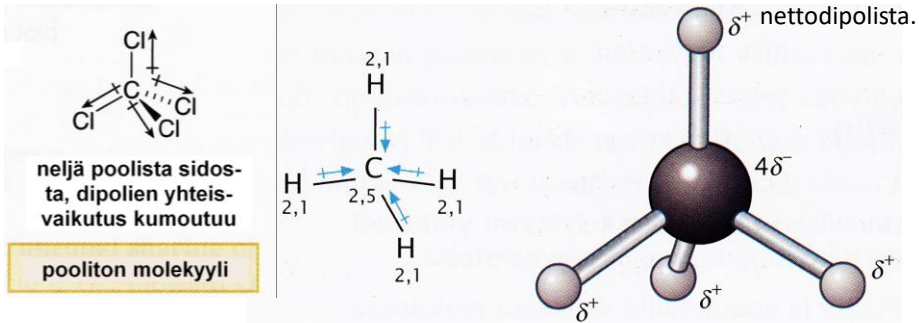
Osittaisvaraukset kumoutuvat, jos elektronegatiivisuusarvoltaan samanlaiset atomit ovat:

1. lineaarisen molekyylin vastakkaisissa päissä
2. samassa tasossa 120° kulmassa toisiinsa nähden
3. tetraedrin kulmissa



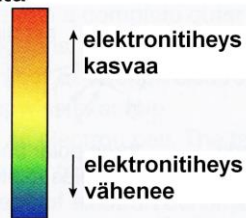


Osittaisvaraukset merkitään δ -merkinnöillä. Nuolimerkintä puolestaan kuvaa, mihin suuntaan sidoselektroneja vedetään. Puhutaan

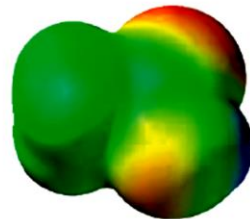
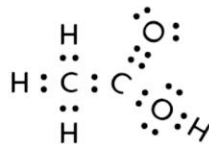
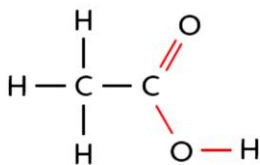
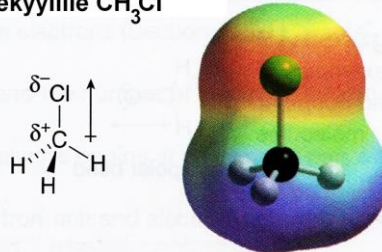


Tetraedrin muotoinen metaanimolekyyli.
Molekyylin muoto kumoo sidosten poolisuuden.

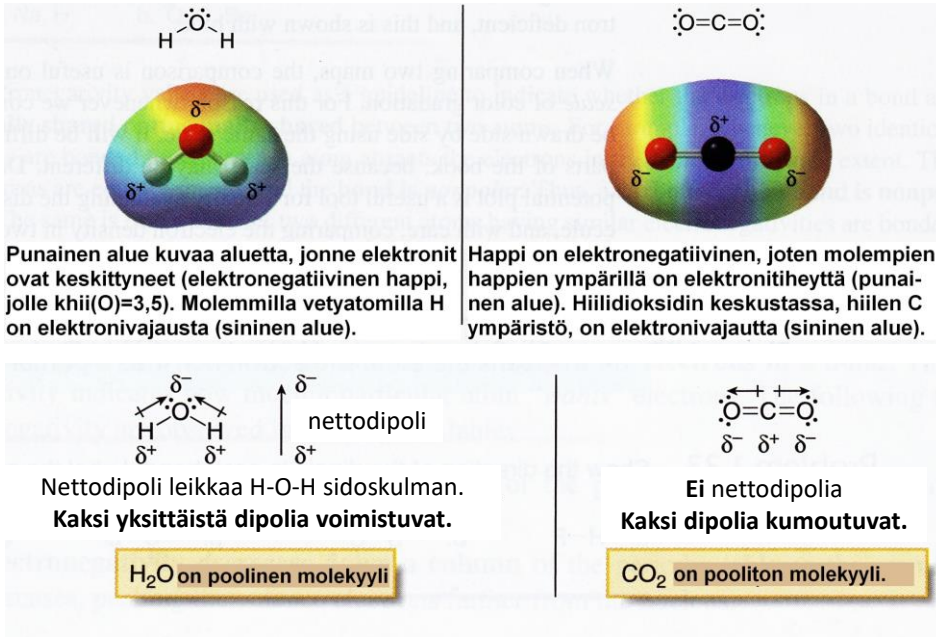
a. Elektronitiheyttä kuvaava värikartta



b. Sähköstaattisen potentiaalin kuvaus molekyylille CH_3Cl

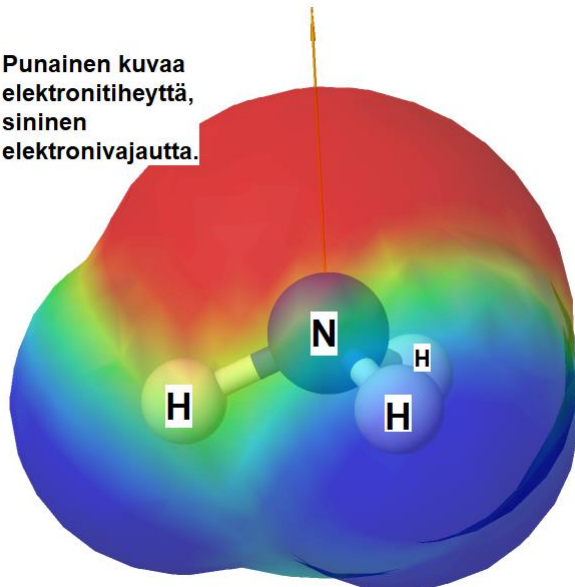


Etikkahappomolekyyli on poolinen.

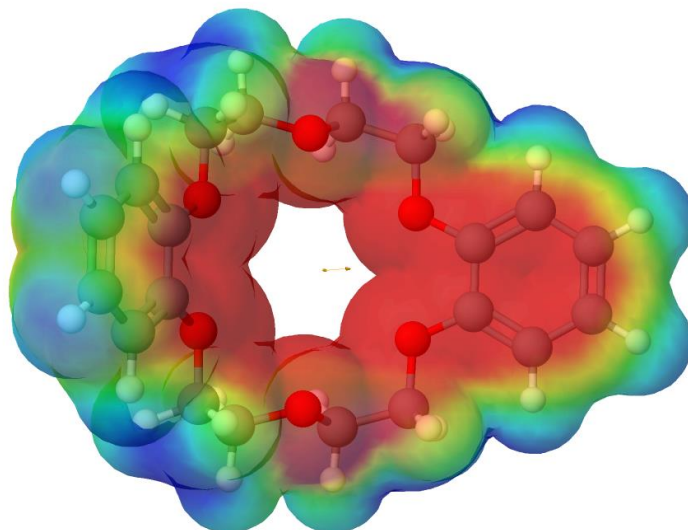


Molview - ohjelma

Punainen kuvaa elektronitiheyttä, sininen elektronivajautta.



Molview - ohjelma



Molekyylin poolisuutta arvioitaessa tarkastellaan

- ♦ Miten poolisia sidokset ovat?
- ♦ Kuinka monta poolista sidosta molekyylissä on?
- ♦ Kumoutuvatko osittaisvaraukset?
- ♦ Miten suuri osuus poolisilla sidoksilla on poolittomaan osaan verrattuna?

Molekyylilyhdisteen kaava ja nimi

Alkuaineet merkitään yleensä elektronegatiivisuusjärjestyksessä pienimmästä suurimpaan. Poikkeuksena hiilyhdisteet ja ammoniakki NH_3 .

Nimen alkuosa tulee ensimmäiseksi merkitystä alkuaineesta ja loppuosalle tulee päätte $-\text{idi}$.

Atomien lukumäärä kerrotaan etuliitteellä.

Etuliitteitä ei tarvita, jos aineiden välisiä yhdisteitä on olemassa vain yksi.

Hiilyhdisteiden nimeäminen käydään tarkemmin myöhemmissä kemian opinnoissa!

Lukumäärää ilmaiseva etuliite	
1	mono
2	di
3	tri
4	tetra
5	penta
6	heksa
7	hepta
8	okta
9	nona
10	deka

Esimerkki Kirjoita kaava annetulle nimelle.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| a. typpimonoksidi | NO |
| b. dityppioksidi | N_2O |
| c. typpidioksidi | NO_2 |
| d. dityppipentoksidi | N_2O_5 |

Esimerkki Kirjoita nimi annetulle kaavalle.

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| a. CO | hiilidioksidi |
| b. H_2S | divetyysulfidi |
| c. P_4O_{10} | tetrafosforidekaoksidi |
| d. H_2O | divetyoksidi vai vesi? |