

4. Aineiden ominaisuudet ja kemialliset sidokset

4.1 Alkuaineet

- a. Metallien ominaisuudet ja metallisidos
- b. Epämetallien ominaisuuksista ja kovalenttisesta sidoksesta
- c. Hiilen allotrooppiset muodot

b. Epämetallien ominaisuuksista ja kovalenttisesta sidoksesta

Kovalenttinen sidos: atomien välinen vahva sidos, jossa kaksi atomia ~~(kaupallisesti epämetallia)~~ jakaa yhtä tai useampaa elektroniparia.

- **Jalokaasuilla** (pääryhmä 18) on ulkokuorellaan ~~oktetti~~ → eivät reagoi helposti muiden alkuaineiden kanssa, ja ovat siksi yksiatomisia alkuaineita

- Jalokaasuatomien välillä on heikkoja ~~dispersiovoimia~~ (-vuorovaikutuksia) → jalokaasut ovat huoneenlämpötilassa (yksiatomisia) kaasuja

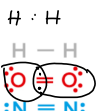
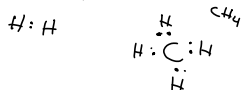
Kuva 57. Tyypillisiä epämetalleja ovat ryhmien 14–16 keskeiset alkuaineet sekä kaikki ryhmien 17 ja 18 alkuaineet. Vaikka vety onkin jaksollisen järjestelmän ensimmäisessä ryhmässä, myös se on epämetalli.



- Vety (H_2), happi (O_2) ja typpi (N_2) ovat kaksiatomisia alkuainemolekyyliä.

H_2 , N_2 ja O_2 molekyyleissä atomeja sitoo toisiinsa kovalenttiset sidokset.

- Näissä sidoksissa yksittäisten sidosten elektronirakenteet täydentyvät okteteiksi.



Kuva 61. Kun molekyylien rakennekaavassa halutaan esittää sekä sidoselektronit että vapaat ulkoelektronit, käytetään Lewisin kaavaa. Kaavassa yksittäinen elektroni merkitään pisteellä ja elektronipari joko kahdella pisteellä tai viivalla.

a) Metallien ominaisuudet ja metallisidos

Tehtävä:

- Mitä tarkoitetaan metallisidoksella ja metallihilalla. Kuinka metalliatomien ulkoelektronirakenne liittyy metallisidokseen?
- Listaa metallien ominaisuudet. Kuinka nämä ominaisuudet voidaan selittää (metallien elektronirakenteen ja elektronien avulla)?

c. Hiilen allotropia

Hiilen allotrooppiset muodot: timantti, grafiitti, fullereeni ja grafeeni

Tehtävä: Selitä kunkin hiilen allotrooppisen muodon

- Yleisrakenne
- Hiiliatomien sitoutuminen ja vuorovaikutukset
- Huomioita ulkoelektronirakenteesta, miten elektronirakenne vaikuttaa muodon ominaisuuksiin
- Käytännön sovelluksista / mihin käytännön sovellukseen eri allotrooppisia muotoja voidaan käyttää