

## KE2 Kemian mikromaailma

### 1. Millainen on kemian mikromaailma

Tässä on vähän johdantoa kurssin. Lukase läpi.

Tästä lähtien kirjoita vihkoon vastaukset kysymyksiin ja tee vihkoon myös sanotut tehtävät.

### 2. Atomien elektronirakenteet ja niiden mallintaminen

Selvitä elektronikuorista

- miten ne liittyvät elektronin energiaan
- miten ne nimetään
- mikä on pääkvanttiluku  $n$
- montako elektronia millekin kuorelle mahtuu

Selvitä orbitaaleista

- mitä ne ovat
- minkä nimisiä ne ovat
- piirrä, minkä muotoisia ovat s- ja p-orbitaalit
- miten orbitaaleihin liittyvät sivukvanttiluku  $l$  ja magneettinen kvanttiluku  $m$

Selvitä kvanttiluvuista

- mitä ne 4 kvanttilukua ovat
- mitä  $n$ ,  $l$  ja  $m$  kuvaavat
- miten  $l$ :n mahdolliset arvot riippuvat  $n$ :n arvoista
- miten  $m$ :n mahdolliset arvot riippuvat  $l$ :stä
- mitä  $s$  voi olla
- mitä sanovat orbitaaleista tai kvanttiluvuista
  - minimienergiaperiaate
  - Paulin sääntö
  - Hundin sääntö

Piirrä laatikkomallin mukaan orbitaaleja 4f:ään asti. Käytä s. 20 marginaalin kikkaa.

Mitä tarkoittaa merkintä  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  ?

Tutustu taulukkokirjan elektronimiehitystaulukkoon ss 140-141.

Selvitä

- virittyminen ja laukeaminen
- liekkireaktioissa näkyvän valon syntyminen (<https://youtu.be/Jw0h6ZkxXUY> )

Selvitä jaksollisesta järjestelmästä,

- mitä yhteistä on aineilla saman jakson sisällä ja saman ryhmän sisällä
- mitkä ryhmät muodostavat s-lohkon, ja mistä lohkon nimi johtuu
- entäs p-lohko
- miten orbitaaleihin liittyvät sivuryhmät
- entä lantanoidit ja aktinoidit

Tehtävät: 11-13, 15-16, 17-21, 22-26, 29-36

### 3. Jaksollinen järjestelmä ennustaa aineiden ominaisuuksia

Selvitä mitä tarkoittaa

- a) elektronegatiivisuus
- b) ionisoitumisenergia
- c) elektroniaffiniteetti

Mistä johtuu, että atomin koko vaihtelee

- a) jakson sisällä
- b) ryhmän sisällä

Miten atomin koko ja ydinvaraus vaikuttavat

- a) aineen metalliluonteeseen
- b) elektronegatiivisuuteen
- c) reaktiokykyyn
- 1) metalleilla ( [https://youtu.be/jl\\_JY7pqOM](https://youtu.be/jl_JY7pqOM) , <https://youtu.be/HvVUtpdK7xw> )
- 2) epämetalleilla ( <https://youtu.be/u2ogMUDBaf4> , <https://youtu.be/EvtyMr5EvBY> )
- d) ionisoitumisenergiaan
- e) elektroniaffiniteettiin

Missä päin jaksollisen järjestelmän kaaviota mikin edellisistä on suurimmillaan?

Tehtävät: 37-39, 41-42, 43-49, 51-57

#### 4. Kemialliset sidokset selittävät aineiden ominaisuuksia

Selvitä, miten syntyy

- a) metallisidos
- b) kovalenttinen sidosa
- c) ionisidos

Miten määräytyy, syntyykö kahden eri alkuaineatomin välille

- a) kovalenttinen sidosa
- b) ionisidos

Milloin sidosa on poolinen ja milloin pooliton?

Määrittele

- a) sidosaenergia
- b) sidoksen pituus

Mistä johtuvat veden erityisominaisuudet, jotka liittyvät

- a) pintajännitykseen
- b) tiheyteen
- c) kiehumispisteeseen

Millaisia aineita vesi liuottaa ja miksi?

Miten kaasujen liukoisuuteen vaikuttaa

- a) lämpötila
- b) paine

Selitä osmoosista (<https://youtu.be/SSS3EtKAZyc> , [https://youtu.be/w3\\_8FSrqc-l](https://youtu.be/w3_8FSrqc-l) , <https://youtu.be/eQsAzXr0UCU?t=165> )

- a) miksi ja miten se tapahtuu
- b) missä se esimerkiksi ilmenee

Tehtävät: 60-66, 69-70, 72-75, 77-84, 87-90, 92-100, 102-103

## 5. Yhdisteen kaava

Selvitä

- a) hapettuminen
- b) pelkistyminen
- c) hapetusluku

Laadi esimerkkien 78-83 avulla reseptit, miten voidaan muodostaa yhdisteelle

- a) empiirinen eli suhdekaava
- b) molekyylikaava
- c) rakennekaava

Anna esimerkki

- a) runko- eli ketjuisomeriasta
- b) paikkaisomeriasta
- c) funktioisomeriasta

Tee nettiharjoitukset

[http://legacy.chemgym.net/as\\_a2/topics/isomerism/quiz\\_1.html](http://legacy.chemgym.net/as_a2/topics/isomerism/quiz_1.html)

[http://legacy.chemgym.net/as\\_a2/topics/isomerism/quiz\\_2.html](http://legacy.chemgym.net/as_a2/topics/isomerism/quiz_2.html)

Kirjaa säännöt

- a) ioniyhdisteen b) molekyyliyhdisteen
  - 1) kaavan kirjoittamisesta
  - 2) nimen muodostamisesta

Tehtävät: 105-108, 109-114. 116-120, 122-144

## 6. Molekyylisen kolmiulotteinen maailma

Tutki ss. 98-99 esimerkkiaineilla, millainen ero molekyyllisä johtaa erilaisiin ominaisuuksiin.

Selvitä

- a) VSERP-teoria
- b) Lewisin kaava

Milloin molekyyli on (vaikka esimerkkien avulla)

- a) lineaarinen eli sauvamainen
- b) tasokolmio
- c) tetraedri

Miten selittyy seuraavien molekyylien muoto? Piirrä myös kuvat.

- a) vesi
- b) ammoniakki

Miten tapahtuu hiilen hybridisoitumiset

( <https://youtu.be/R-sxDXnOgnk> , <https://youtu.be/Fhsm0eiFhjl> <https://youtu.be/Kb0mxAMHnfE> )

- a)  $sp^3$
- b)  $sp^2$
- c)  $sp$

Miten hybridisoitumisilla syntyy

- a) hiilten välinen yksinkertainen sidos
- b) kaksoissidos
- c) kolmoissidos
- d) bentseenirengas

Selvitä

- a) sigmasidos
- b) piisidos

Selvitä esimerkkien avulla avaruusisomerian lajit

- a) konformaatioisomeria
- b) cis-trans-isomeria
- c) optinen isomeria

Mistä nimi optinen isomeria tulee?

Millainen on raseeminen seos?

Tehtävät: 147-172