

Yhdisteet

(metalli + metalli \longrightarrow rakenne samanlainen, kuin alkuainemetalleilla)

metalli + epämetalli \longrightarrow ioniyhdiste

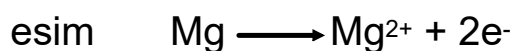
(elektroneilla luovuttaja ja vastaanottaja)

epämetalli + epämetalli \longrightarrow molekyyliyhdiste

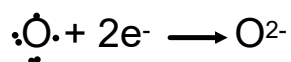
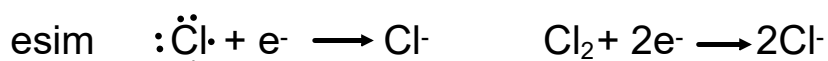
(ominaisuudet poikkeavat alkuaine-epämetalleista)

IONIYHDISTEET

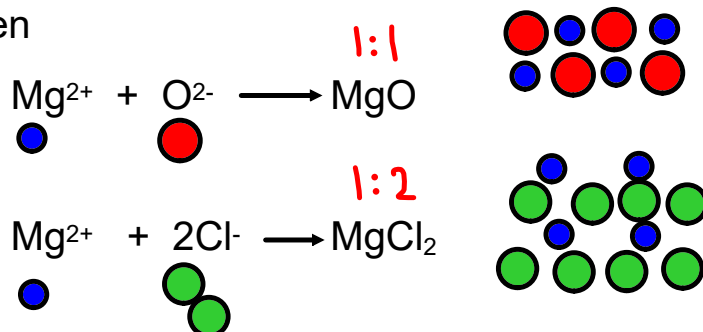
Metalli: pyrkimys luovuttaa elektroneja, syntyy positiivinen ioni (kationi)



Epämetalli: pyrkimys saada käyttöönsä elektroneja, syntyy negatiivinen ioni (anioni)



Kun alkuainemetalli ja -epämetalli saatetaan yhteen, reaktio on usein kiivas. Elektronit siirtyvät ja erimerkkiset ionit muodostavat ioniyhdisteen



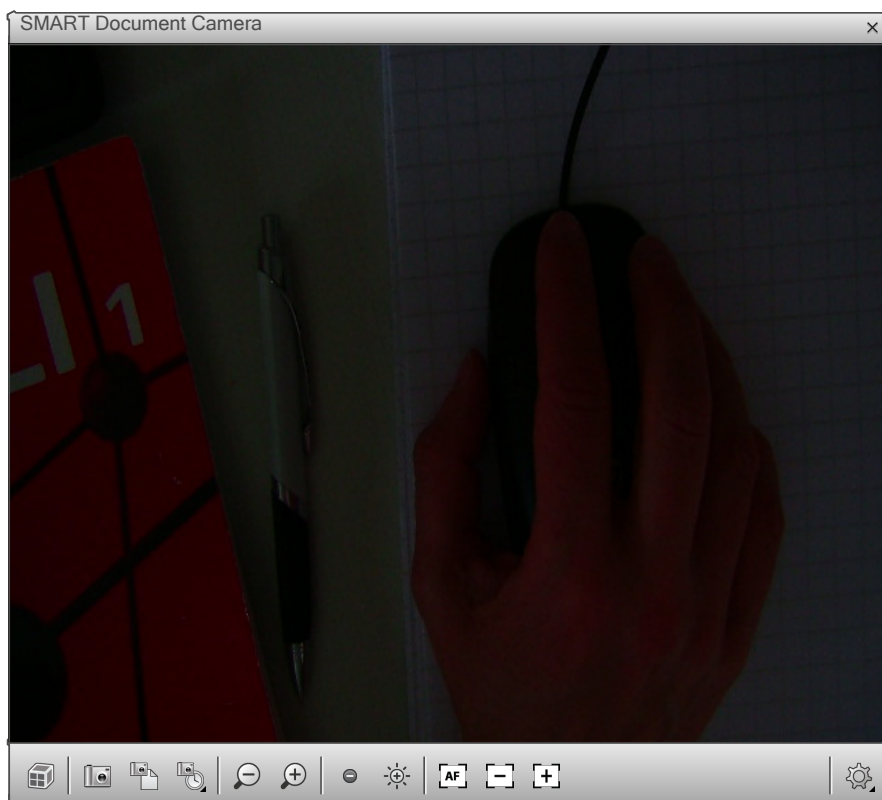
Ioniyhdisteessä esiintyy yhtä suuri määrä positiivista ja negatiivista varausta. Kaava kertoo, missä suhteessa ioneja esiintyy

Taulukkokirjassa on taulukoituna tyypillisiä ioneja.

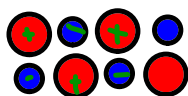
Huom, alkuaineionien lisäksi esiintyy myös paljon molekyyli-tyyppisiä ioneja, joissa on useita epämetalleja yhdessä.

esim SO_4^{2-} , NH_4^+ , CH_3COO^-

Jos ioniyhdisteessä esiintyy näitä, voi tarvita sulkeita esim Mg^{2+}



Ioniyhdisteiden ominaisuuksia



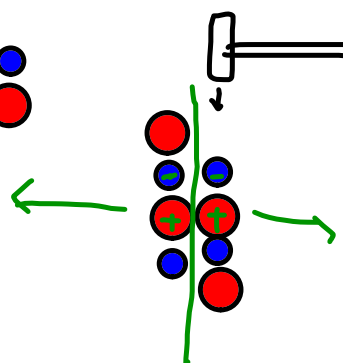
• Korkeat sulamis- ja kiehumispisteet

→ ionien välinen vetovoima on vahva
(ionisidos)

• Rakenne särkyy iskusta

• Useat ioniyhdisteet liukenevat veteen

→ ionit irtaavat ionihilasta ja pystyvät liikkumaan liuoksessa
liuos johtaa sähköä



tehtäviä s.114

4.10, 4.12, 4.13, 4.14-4.18

MOLEKYYYLIYHDISTEET

Eri epämetalliatomeja yhdessä

Monet epämetallit voivat muodostaa useita eri yhdisteitä keskenään: Nimetään niin, että luetellaan myös eri atomien lukumäärät molekyylissä (mono), di-, tri-, tetra-,...

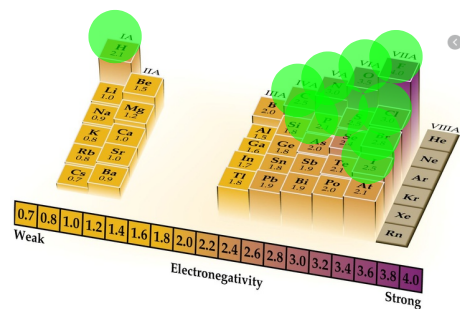
H₂O divetyoksidi

NO typpimonoksidi

NO₂ typpidioksidi

N₂O dityppioksidi

N₂O₄



Järjestys määräytyy elektronegatiivisuudesta:

Se aine, jolla on suurin elektronegatiivisuus tulee viimeiseksi ja saa ulkomaalaistaustaisen "idi"-nimityksen. Muut aineet nimetään suomenkielisinä alkuaineina.

Orgaaniset yhdisteet omien nimeämissääntöjensä mukaan

(metaani, etaani, propaani...)

Epämetalliatomit sitoutuvat kovalenttisilla sidoksilla

Alkuainemolekyyleissä kaksi samanlaista "yhtä vahvaa" atomia

Yhdistemolekyyleissä eri alkuaineita

a) erilainen kyky vetää sidoselektroneja puoleensa

→ sähkövaraus sidoksissa ei jakaudu tasaisesti

b) sähkövaraus molekyylissä ei ehkä jakaudu tasaisesti

→ eri varausalueiden välille syntyy vetovoimia

Varausjakaumia kuvataan ilmaisuilla

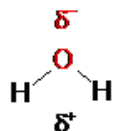
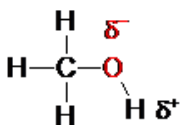
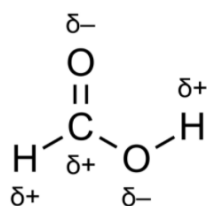
poolinen/pooliton (varausero/ei varauseroa tai

sähköisesti aktiivinen/passiivinen)

pysyvä/hetkellinen dipoli (pysyvästi/hetkellisesti kaksinapainen)

osittaisvaraus

→ Elektronit eivät jakaudu tasaisesti, mutta eivät siirry kokonaan. Varausero ei ole kokonainen miinus, vaan osa siitä kreikkalaisen delta

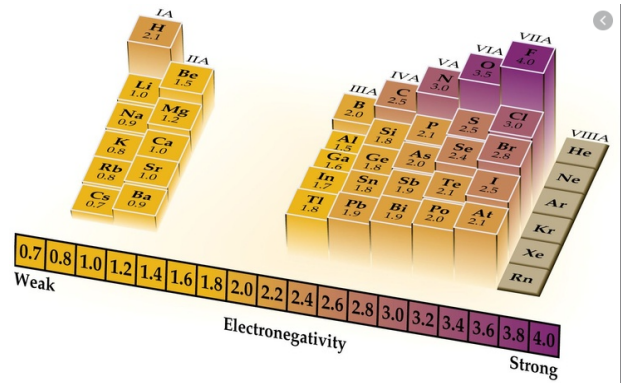


ELEKTRONEGATIIVISUUS

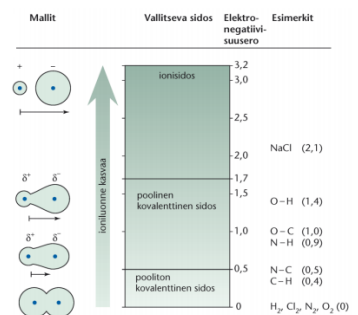
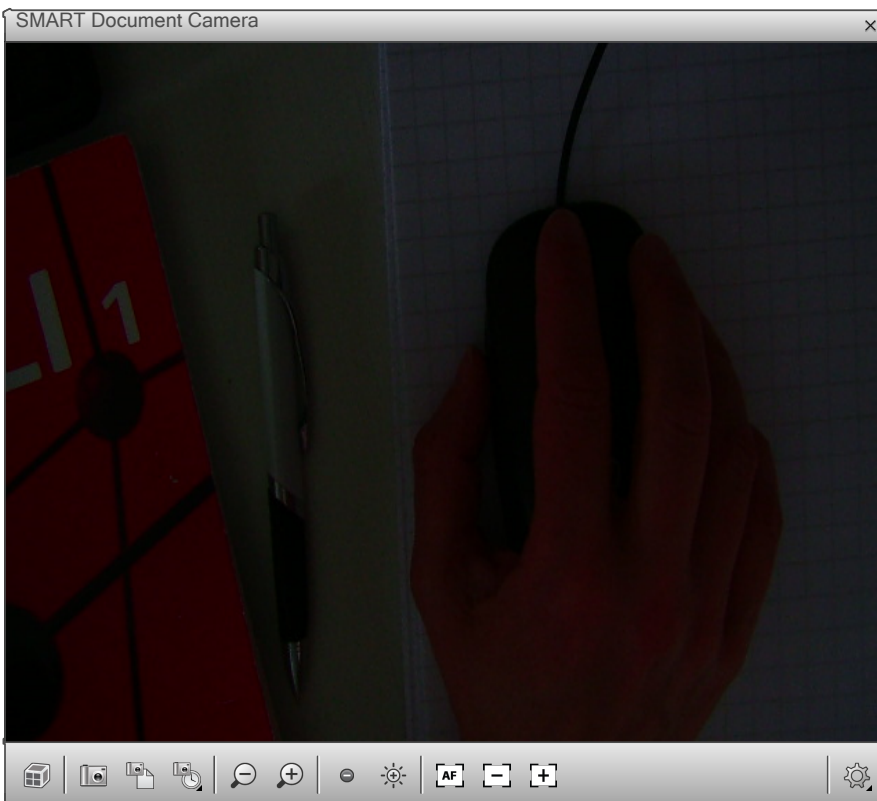
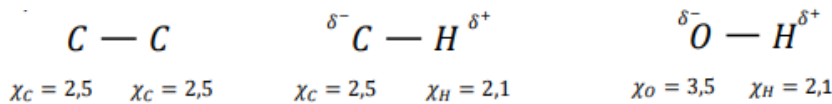
erilainen kyky vetää sidoselektroneja puoleensa

→ sähkövaraus sidoksissa ei jakaudu tasaisesti

	kasvaa →																																		
kasvaa ↑	H																	B	C	N	O	F													
	Li	Be															Al	Si	P	S	Cl														
	Na	Mg															K	Ca			Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br																		
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I																		
	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At																		
	Fr	Ra	Ac															At																	



Pooliton kovalenttinen sidos / poolinen kovalenttinen sidos

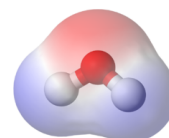


kuvat s.111

b) sähkövaraus molekyylissä ei ehkä jakaudu tasaisesti

SIDOSTEN POOLISUUS + MOLEKYYLIN MUOTO

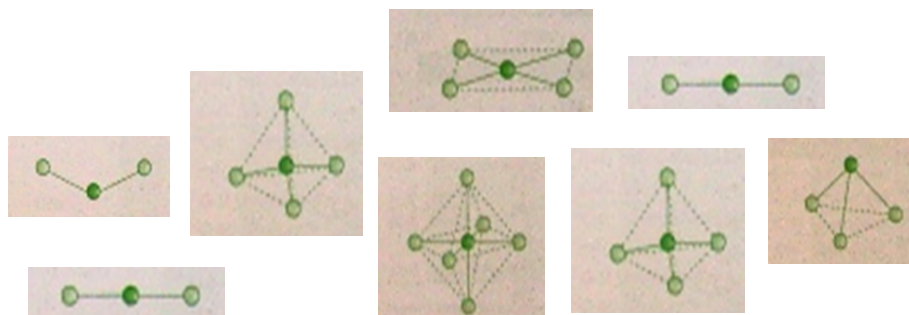
Joskus sidoksien suuntautuminen kerryttää erimerkkistä sähkövarausta molekyylin eri pinnoille



ei pelkästään pooliset sidokset vaan poolinen molekyyli

Jos molekyyli on sidosten suhteen symmetrinen ja "ulkopinta" on samanlainen kaikkialla, tuloksena on sähköisesti passiivinen

pooliton molekyyli



Yksi tapa tutkia molekyylin poolisuutta on piirtää nuolia ja kuvitella tilanne köydenvetona. Tuleeko pattitilanne (=pooliton) vai ei?

Molekyyliyhdisteiden ominaisuuksia

Kulhollinen pikkukiviä vai kulhollinen magneetteja?

poolittomien molekyylien välillä on hyvin vähän vetovoimia

poolisten molekyylien välillä on vähän enemmän vetovoimia

Poolisuus ja poolittomuus määrittävät molekyylien välisen vuorovaikutuksen (molekyylien väliset sidokset), jotka vaikuttavat esim seuraaviin asioihin:

olomuoto huoneenlämmössä

sulamis/kiehumispisteet

liukoisuus

Ominaisuudet voivat olla hyvin erilaisia!

tehtävät s.115-116

4.19, 4.20, 4.22, 4.23, 4.25, 4.27, 4.28