



Kemian opiskelun avuksi

Ilona Kuukka

Mukana:

Petri Järvinen

Matti Koski

Euroopan Unionin Kotouttamisrahasto osallistuu hankkeen rahoittamiseen.

AINE JA ENERGIA

Aine

aine, nominatiivi
ainetta, partitiivi

Kynä ja kumi ovat ainetta. Kynä on puuta. Kumi on kumia tai muovia. Aineet ovat erilaisia. Voit nähdä, haistaa, koskettaa ja maistaa montaa ainetta.

Aineilla on erilaisia ominaisuuksia. Ominaisuus kertoo, millainen aine on. Toinen aine painaa enemmän kuin toinen. Jokin aine on kova, jokin aine on pehmeä. Toiset aineet ovat painavampia kuin toiset. Ilmassa on monta ainetta. Et voi nähdä ilmaa, mutta ilma painaa.

Aine ei häviä. Se voi **muuttua** toiseksi aineiksi, mutta se ei katoa kokonaan. Jos poltat kynän, puu muuttuu toiseksi aineiksi. Maapallolla aine **kiertää**.

Ihminen käyttää maapallon aineita. Ihminen voi kaivaa maan sisältä kultaa ja voi valmistaa siitä sormuksen. Ihminen osaa tehdä öljystä muovia. Sormus ja muovi ovat **tuotteita**. Kulta ja öljy ovat **raaka-aineita**. Sellainen aine, josta voi tehdä tuotteen on nimeltään **materiaali**.

TÄRKEÄT SUBSTANTIIVIT:

AINE
RAAKA-AINE
MATERIAALI
TUOTE

TÄRKEÄT VERBIT:

muuttua
kiertää
valmistaa



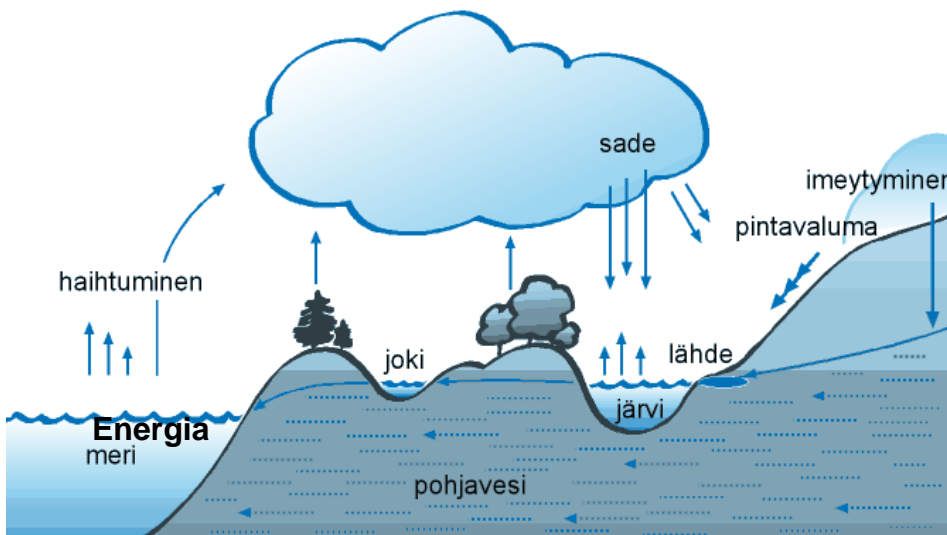
raaka-aine



tuote

Lähde:www.lahti.fi

Vesi on ainetta. Vesi kiertää.



Energiaa ei voi nähdä tai koskettaa. Energia virtaa ja se voi muuttua toisenlaiseksi energiaksi. Energia ei häviä. Fysiikassa energia on kyky tehdä työtä. Se tarkoittaa, että jokin saa aikaan muutoksen.

Saat energiaa, kun syöt. Se on kemiallista energiaa, jonka saat ruuasta.

kemiallinen, nominatiivi
kemiallista, partitiivi

Kun alat liikkua, kemiallinen energia muuttuu. Siitä tulee liike-energiaa ja lämpöenergiaa.

Melkein kaikki Maapallon energia tulee auringosta. Aurinko säteilee lämpöä ja valoa. Se on **säteilyenergiaa**. Auringon energiaa on kivihiilessä ja öljyssä maan alla. Ne ovat siellä siksi, koska kasvit yhteyttävät ja sitovat auringon energiaa.

Ihminen osaa muuttaa auringon lämmön, tuulen liikkeen, veden virtauksen ja puun, hiilen, öljyn ja maakaasun energian sähköenergiaksi. Ydinvoima tarkoittaa sitä, että aineen pienet rakenneosat hajotetaan. Tätä tapahtumaa sanotaan ydinreaktioksi ja se vapauttaa lämpöenergiaa.

Lämpövoimalassa poltetaan kivihiiltä, puuta tai turvetta. Siellä kemiallinen energia muuttuu **sähköenergiaksi**. Suomessa on myös neljä **ydinvoimalaa** ja monta **vesivoimalaa**. Ne kaikki tuottavat sähköä. Vähän sähköä saadaan myös **tuulivoimasta**.

monta + partitiivi
lukusana + partitiivi

hajotetaan – passiivi (perusmuoto hajota)
poltetaan – passiivi (perusmuoto polttaa)

TÄRKEÄT SUBSTANTIIVIT:

energia
kemia
liike
reaktio
voimala
sähkö

TÄRKEÄT ADJEKTIIVIT:

kemiallinen

TÄRKEÄT VERBIT:

virrata
muuttaa
tuottaa



kemiallinen energia

liike-energia

säteilyenergia

lämpöenergia

Katso sanakirjasta:

AINE = _____

RAAKA-AINE = _____

MATERIAALI = _____

TUOTE = _____

valmistaa = _____

muuttua = _____

kiertää = _____

energia = _____

kemia = _____

reaktio = _____

voimala = _____

sähkö = _____

virrata = _____

tuottaa = _____

muuttaa = _____

PUHDAS AINE, SEOS JA LIUOS

Kaikki aineet *rakentuvat* pienistä osista. Osat ovat niin pieniä, että niitä ei voi nähdä. Näitä osia voimme sanoa rakenneosiksi.

Puhtaassa aineessa on vain yhdenlaisia rakenneosia. Luonnossa tällaisia aineita on harvoin, sillä monet aineet ovat seoksia. **Seos** koostuu vähintään kahdesta puhtaasta aineesta. Seoksen aineet voidaan erottaa toisistaan.

Ilma on seos. Siinä on monta kaasua. Ilmassa on happea (21 %), jota me hengitämme ja hiilidioksidia, jota kasvi tarvitsee yhteyttämiseen. Lisäksi ilmassa on typpeä (78 %) ja vesihöyryä. Ilma on kaasujen seos.

Nestemäinen seos on **liuos**. Esimerkiksi merivesi on liuos, jossa on monta erilaista suolaa, jotka ovat liuenneet veteen.

Kulta on puhdas aine. Siinä on vain yhdenlaisia rakenneosia. Kivi on seos, koska siinä on monta ainetta.

MUISTA NÄMÄ VERBIT:

RAKENTUA, KOOSTUA ja MUODOSTUA tarkoittavat samaa eli jokin syntyy pienistä osista. Esim. Eliö muodostuu soluista. Kauppakeskus koostuu monista kauppaliikkeistä. Seinä rakentuu tiilistä.

EROTTAA tarkoittaa ottaa irti, irrottaa toisistaan.

LIUETA tarkoittaa, että jokin aine sekoittuu aineeseen, joka on neste.

TÄRKEITÄ SANOJA:

PUHDAS AINE
RAKENNEOSA
SEOS
LIUOS



Kulta on puhdas aine.



Kivi on seos.

YHDISTE

Seoksessa kahden tai usean aineen rakenneosat ovat irrallaan. Ne myös voidaan erottaa toisistaan.

voidaan - passiivi (perusmuoto voida)

Yhdisteessä aineiden rakenneosat ovat kiinni toisissaan, aineet ovat yhdessä ja siitä tulee nimi **yhdiste**, tarkemmin **kemiallinen yhdiste**.

Ruokasuola on kemiallinen yhdiste. Sen kaikki rakenneosat ovat samanlaisia. Ruokasuola on samalla myös puhdas aine.

Sokeri on kemiallinen yhdiste, jonka tunnet hyvin. Sokerinkin pienet rakenneosat ovat aina samanlaisia.

TÄRKEITÄ SUBSTANTIIVEJA:

YHDISTE

HAPPI

VETY



RUOKASUOLA ON KEMIALLINEN YHDISTE JA PUHDAS AINE.



Sokerikin on yhdiste.

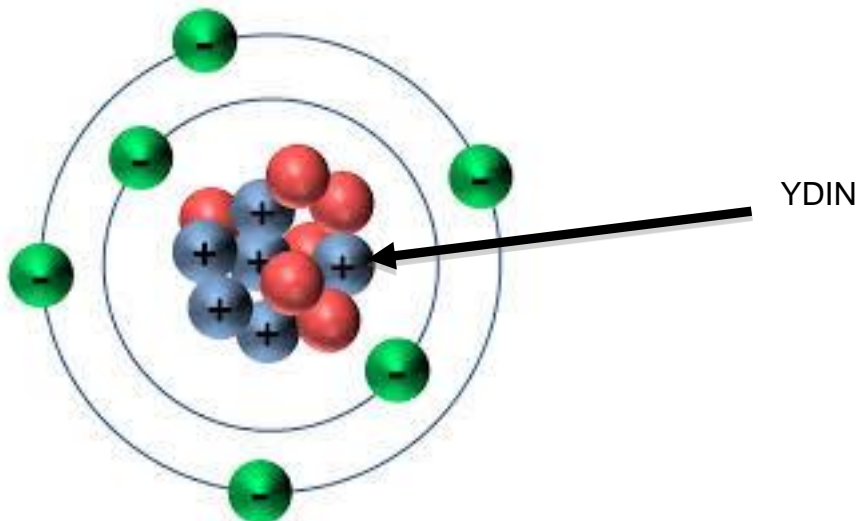
AINEEN RAKENNEOSAT

Aineen rakenneosia voi olla atomi, molekyyli tai ioni. Kulta (Au) on puhdas aine. Siinä on vain kulta-atomeja. Vesi on myös puhdas aine. Siinä on vain vesimolekyylejä, joissa on happiatomi ja kaksi vetyatomia.

atomi - monikon partitiivi atomeja
molekyyli - monikon partitiivi molekyyliä

Atomi

Kuvassa on hiiliatomi.



Atomissa on ydin. Ytimessä ovat protonit (+) ja neutronit (0).
ydin – ytimessä (astevaihtelu)

Elektronit (-) kiertävät ydintä. Hiiliatomin ympärillä on kaksi elektronikuorta. Kuoret muodostavat elektroniverhon. Uloin kuori on tärkeä, koska monet atomit haluavat kahdeksan elektronia uloimmalle kehälle.

uloin = kaukaisin = äärimmäinen

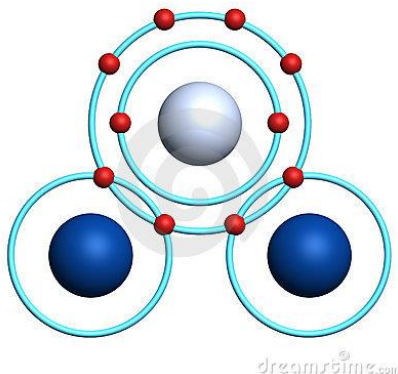
Protoneja ja elektroneja on aina yhtä paljon/sama määrä/yhtä monta.

nominatiivi: **ydin**
genetiivi: **ytimen**

Molekyyli

Kuvassa on vesimolekyyli. Siinä on kaksi vetyatomia (H) ja yksi happiatomi (O). Vetyatomeilla ja happiatomilla on yhteiset elektroniparit. Molekyylit muodostuvat epämetalleista.

kaksi vetyatomia – lukusana+partitiivi



Katso tämä: http://www.youtube.com/watch?v=x9RdYI1_9G8

Ioni

Ioni syntyy silloin, kun atomi antaa pois yhden elektronin tai kun atomi ottaa vastaan/saa yhden elektronin. Ionissa protoneja ja elektroneja on eri määrä.

Jos atomi saa uuden elektronin (-), siitä tulee negatiivinen (-) ioni, sillä elektroneja on enemmän kuin protoneja. Jos atomi antaa pois yhden elektronin (-), jää protoneja enemmän kuin elektroneja. Silloin atomista tulee positiivinen (+) ioni.

Katso sanakirjasta:

atomi = _____

ydin = _____

protoni = _____

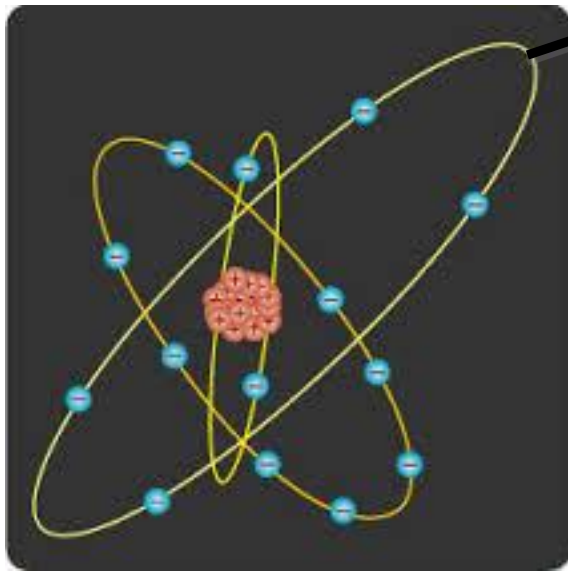
elektroni = _____

neutroni = _____

molekyyli = _____

ioni = _____

Muista!



ULOIN ELEKTRONIKUORI

- + positiivinen
- negatiivinen

Käy täällä: <https://phet.colorado.edu/fi/simulation/build-an-atom>

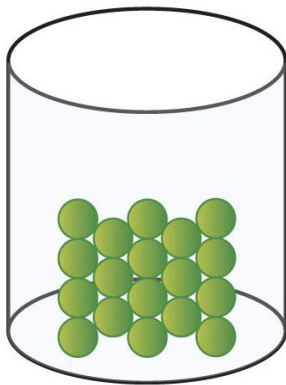
Kirjoita, miten ioni syntyy:

AINEEN OLOMUODOT

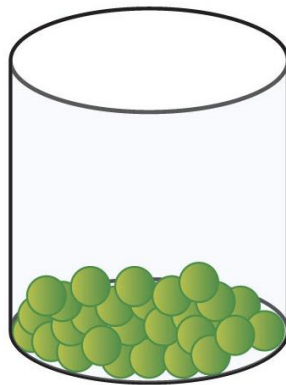
Aine voi olla **kiinteää**, **nestemäistä** tai **kaasumaista**. Näitä sanotaan aineen **olomuodoiksi**.

Aineen olomuodot vaihtelevat, koska olosuhteet vaihtelevat. Lämpötila on olosuhde, joka muuttuu. Kun lämpötila laskee (kylmenee), esimerkiksi vesi alkaa jäätymään. Se muuttuu silloin kiinteäksi, jääksi. Jos kuumennat liedellä/hellalla vettä ja se alkaa kiehua, vesi muuttuu höyryksi eli siitä tulee kaasumaista. Myös paine on olosuhde, joka vaikuttaa aineen olomuotoon.

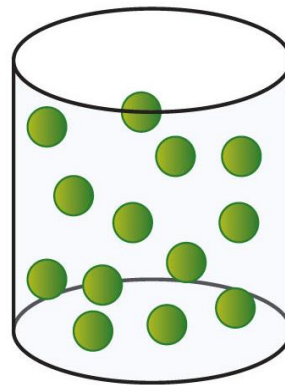
Aineen rakenneosat liikkuvat eri tavoin erilaisissa olomuodoissa.



Kiinteässä aineessa rakenneosat värähtelevät yhdessä.



Nesteessä rakenneosat voivat liukua toistensa ohi.



Kaasussa rakenneosat liikkuvat vapaasti

KIINTEÄ OLOMUOTO
NESTE tai NESTEMÄINEN OLOMUOTO
KAASU tai KAASUMAINEN OLOMUOTO

Olomuoto tarkoittaa sitä, missä muodossa aine on, onko se kiinteää, nestettä vai kaasua. Olosuhde tarkoittaa sellaista asiaa, joka voi muuttua. Esimerkiksi lämpötila on olosuhde.

Katso sanakirjasta:

OLOMUOTO = _____

NESTE = _____

KAASU = _____

KIINTEÄ = _____

VÄRÄHDELLÄ = _____

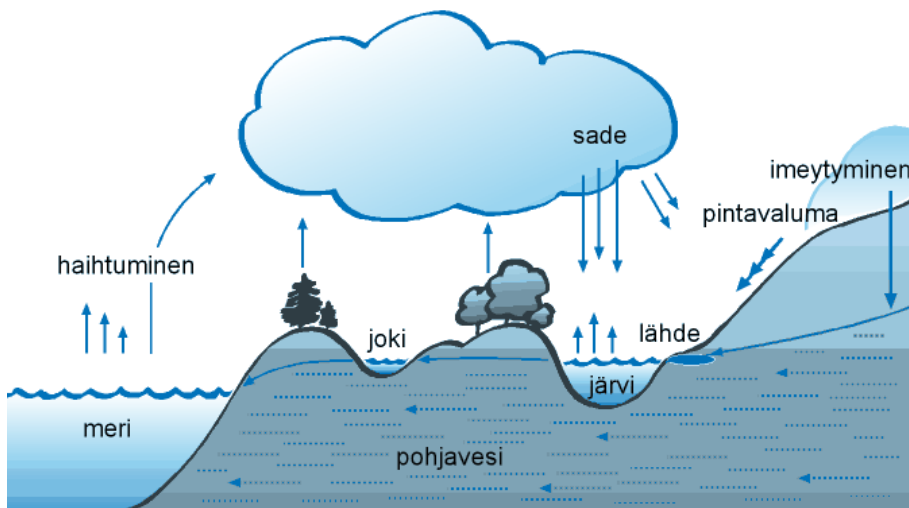
LIUKUA = _____

AINE KIERTÄÄ MAAPALLOLLA

Aineen olomuoto voi muuttua. Aine voi muuttua toiseksi aineiksi, seoksiksi ja yhdisteiksi, mutta **aine ei häviä maapallolta**. Uutta ainetta ei synny tyhjästä. Maapallolla siis **aine muuttuu ja kiertää**.

Seuraavassa kuvassa näet, miten vesi kiertää. Tapahtuma on veden **kiertokulku**.

1. Metsistä ja vesistä **haihtuu** vettä ilmakehään.
2. Vesi **tiivistyy** pilviksi.
3. Pilvistä sataa vettä tai lunta.
4. Sadevesi ja lumesta sulava vesi **valuvat** alaspäin.
5. Osa sadevedestä menee vesistöihin (pintavaluma), osa **imeytyy** maaperän sisään. Siitä tulee pohjavettä. **Pohjavesi** puhdistuu, kun vesi kulkee maan läpi.



Lähde: www.lahti.fi

Käy täällä: http://www.youtube.com/watch?v=0_c0ZzZfC8c

VERBI:

HAIHTUA
TIIVISTYÄ
VALUA
IMEYTYÄ

VERBAALISUBSTANTIIVI:

HAIHTUMINEN
TIIVISTYMINEN
VALUMINEN
IMEYTYMINEN

KEMIAN SANASTO

Tähän sanastoon on koottu tärkeitä käsitteitä yläkoulun kemiasta. Käytä sanastoa apuna oppitunnilla.

Alkeisvaraus on vakio (sellainen luku, jonka arvo ei muutu). Protonilla on yhden alkeisvarauksen suuruinen sähkövaraus (+1) ja elektronilla sen vastaluvun (-1) suuruinen sähkövaraus.

Alkoholit ovat **orgaanisia** yhdisteitä (hiiliyhdisteitä), joissa **hydroksyyli-ryhmä** (-OH) on kiinnittynyt hiiliatomiin. Niiden välillä on **kovalenttinen sidos**.

Alkuaine Kaikki aineet maapallolla ovat alkuaineita tai niiden yhdisteitä. Alkuaineet koostuvat pienen pienistä hiukkasista, joita sanomme atomeiksi. Kiinteitä alkuaineita ovat esimerkiksi kulta, hopea, tina ja kupari. Kaasumaisia alkuaineita ovat esimerkiksi happi ja vety.

Aminohappo on orgaaninen yhdiste (hiiliyhdiste), jossa on sekä aminoryhmä ja karboksyyli-ryhmä. **Proteiinit** rakentuvat aminohapoista.

Anioni on ioni, jolla on negatiivinen sähkövaraus.

Disakkaridit ovat hiilihydraatteja. Ne muodostuvat kahdesta yksinkertaisesta sokerista eli kahdesta monosakkaridista.

Elektrolyysi tarkoittaa tietynlaisten aineiden eli elektrolyyttien kemiallista hajottamista. Se saadaan aikaan sähkövirran avulla. Se on hapetus-pelkistysreaktio.

Elektrolyytti on aine, joka koostuu ioneista. Se johtaa sähköä ja joka voidaan hajottaa sähkövirran avulla. Esimerkiksi hapot ja emäkset ovat elektrolyyttejä.

Elektroni on atomin rakenneosa. Se kiertää atomin ydintä. Sillä on negatiivinen sähkövaraus (-1).

Elektronikuori/energiataso kuvaa sitä, miten elektronit kiertävät atomin ydintä. Ensimmäisellä elektronikuorella voi olla vain kaksi elektronia. Mitä kauempana ytimeistä elektronikuori on, sitä helpommin kuorella olevat elektronit voivat irrota atomista ja muodostaa ionin. Elektronikuoret muodostavat elektroniverhon.

Emäs on aine, joka voi vastaanottaa protonin. **Happo** ja emäs määritellään aina yhdessä. Happo luovuttaa (antaa pois) protonin ja emäs ottaa sen vastaan. Haposta jää jäljelle emäs ja emäksestä tulee happo. Jos vesiliuos on emäksinen, siinä on enemmän **hydroksidi-ioneja** kuin **oksoniumioneja**.

Epämetallit ovat alkuaineita. Ne eivät ole samanlaisia kuin metallit, koska ne eivät johda sähköä eivätkä kiillä kuin metallit. Metallit muodostavat usein kovalenttisia sidoksia muiden epämetallien kanssa (eli jakavat elektronit). Esim. hiili (C), fosfori (P) ja typpi (N) ovat epämetalleja.

Energialla tarkoitetaan voimaa, joka saa aikaan liikettä, kasvamista, elämää. Auringon säteilemä lämpö ja valo ovat säteilyenergiaa, jonka vuoksi elämä maapallolla on mahdollista. Virtaavan veden liike on energiaa, jonka ihminen on oppinut muuttamaan sähköksi. Sähkö on energiaa, jonka avulla voimme käyttää koneita ja lämmittää rakennuksia.

Esterit ovat yhdisteitä. Ne syntyvät, kun karboksyylihappo reagoi alkoholin kanssa. Esterit haihtuvat helposti, koska niiden kiehumispiste on alhainen. Monissa hedelmissä ja kukissa on estereitä.

Funktionaalinen ryhmä on orgaanisen yhdisteen (hiiliyhdisteen) toiminnallinen ryhmä, joka määrää yhdisteen ominaisuudet ja reaktiivisuuden.

Hapettuminen tapahtuu silloin, kun alkuaine luovuttaa elektroneja toiselle aineelle. Metalleilla on vain 1-3 ulkoelektronia, jotka ne luovuttavat helposti pois. Siksi metallit hapettuvat usein. Kun metalliatomi luovuttaa ulkoelektronin, siitä tulee positiivinen ioni (kationi).

Happo on aine, joka voi luovuttaa (antaa pois) vetyionin eli protonin.

Hiilivety on orgaaninen aine, joka sisältää vain hiiltä (C) ja vetyä (H).

Hydroksidi-ioni on vedyn ja hapen muodostama negatiivinen ioni, OH^- . Sen varaus on 1-. Se syntyy, kun vesi toimii haponä.

Hydroksyyli-ryhmä Alkoholit, joiden pääte on **-oli** ja jotka ovat hiilivetyjä, jotka sisältävät hydroksyyli-ryhmän. (OH^-).

Ioni on sähköisesti varautunut atomi tai molekyyli. Ioni syntyy, kun atomi luovuttaa (positiivinen ioni) tai vastaanottaa (negatiivinen ioni) ulkoelektroneja.

Ionidos on ioniyhdisteessä sidos, joka liittyy toisiinsa positiiviset ja negatiiviset ionit.

Ioniyhdiste on ioneista koostuva yhdiste. Ioniyhdiste muodostuu metallista ja epämetallista. Esimerkiksi ruokasuolassa, NaCl, Na on metalli ja Cl on epämetalli.

Isotoopit ovat alkuaineen atomeja, joilla on ytimessä sama määrä protoneja, mutta eri määrä neutroneja.

Jakso on alkuaineiden jaksollisessa järjestelmässä vaakasuorassa oleva rivi. Jakson numero kertoo, montako elektronikuorta alkuaineen atomilla on.

Jalot metallit kuten esimerkiksi kupari (Cu) ja kulta (Au) eivät reagoi happojen kanssa vapauttaen vetyä.

Jännite kytketään johtimen päiden välille. Se pakottaa elektronit liikkumaan. Syntyy sähkövirta. Johtimen päiden välillä on sähkökenttä. Jännite kuvaa sitä, kuinka voimakas sähkökenttä on. Jännitteen yksikkö on voltti, V.

Järjestysluku ilmoittaa, montako protonia on atomin ytimessä.

Karboksyylihapot ovat orgaanisia (hiili)yhdisteitä, joiden ryhmä -COOH on nimeltään karboksyyliryhmä. Karboksyylihappojen nimet muodostetaan lisäämällä vastaavan hiilivedyn nimeen **happo**-päätte, esimerkiksi metaanihappo. Mutta niistä käytetään myös triviaalinimityksiä, kuten esimerkiksi muurahaishappo

Kemiallinen reaktio on tapahtuma, jossa aineet muuttuvat toisiksi aineiksi. Kemiallinen reaktio on esimerkiksi palaminen. Kemiallisessa reaktiossa atomit voivat muuttua ioneiksi, molekyylit voivat hajota ja niiden atomit voivat yhdistyä uudestaan, vanhat sidokset voivat katketa ja uusia sidoksia voi syntyä. Kaikki muutokset tapahtuvat elektroniverhossa. Atomien ydin ei muutu.

Kovalenttinen sidos syntyy, kun atomeilla on yhteinen elektronipari. Se voi olla yksin-, kaksin- tai kolminkertainen riippuen elektroniparien lukumäärästä.

Lejeerinki on metalliseos. Siinä on kahta tai useampaa alkuainetta. Niistä vähintään kaksi on metallia.

Liuos on seos, jossa et voi erottaa aineita toisistaan edes mikroskoopilla. Liuos on **tasakoosteinen** seos.

Liutin on aine, johon liukenee sellainen aine, jota halutaan liuottaa. (*“Aine liukenee. Liuotamme aineen tähän toiseen aineeseen.”*) Yleisin liutin on vesi. Liutin on se aine, jota on liuoksessa eniten.

Metalli (metal) on alkuaine, joka johtaa sähköä. Esimerkiksi rauta (Fe) ja kupari (Cu) ovat metalleja. Alkuaineista suurin osa on metalleja.

Metallisidos on metalliatomien välinen vahva sidos.

Molekyyli kahden tai useamman atomin muodostama kokonaisuus, jossa atomit ovat liittyneet toisiinsa kovalenttisella sidoksella. Veden rakenneosa on vesimolekyyli, jossa on kaksi vetyatomia ja yksi happiatomi. Molekyyli muodostuu epämetalleista.

Molekyylikaava ilmoittaa, kuinka monta kunkin alkuaineen atomia on yhdessä molekyylissä.

Moniarvoinen alkoholissa on enemmän kuin yksi hydroksyyliiryhmä (-OH).

Monosakkaridit eli yksinkertaiset sokerit koostuvat yhdestä sokerimolekyulistä.

Neutraalissa liuoksessa on yhtä monta oksonium- ja hydroksidi-iona.

Neutroni on atomiytimessä oleva hiukkanen, jolla ei ole sähkövarausta.

Oktetti on uloin elektronikuori, jossa on kahdeksan elektronia. Silloin uloin elektronikuori on täynnä. Kaikki atomit “haluavat” oktetin, esimerkiksi epämetallien atomit.

Oksidi on hapen ja jonkin toisen alkuaineen yhdiste. Kun rauta ruostuu, syntyy raudan oksideja.

Oksoniumioni muodostuu vesimolekyylistä, kun se ottaa vastaan vetyionin eli protonin. Näin vesi toimii emäksenä.

Orgaaninen kemia tutkii hiiliyhdisteitä.

Palaminen on aineen yhdistymistä hapen kanssa. Palamisessa vapautuu lämpöenergiaa.

Pallohiili eli fullereeni on yleensä 60:stä hiiliatomista koostuva pallomainen molekyyli.

Pelkistyminen on elektronien vastaanottamista. Epämetalliatomit vastaanottavat ulkoelektroneja, koska ne haluavat saada oiktetin uloimmalle elektronikuorelle. Epämetalliatomista tulee negatiivinen ioni. Ks. hapettuminen.

pH kertoo kuinka paljon oksoniumioneja vesiliuoksessa on. pH:ta mitataan ns. pH –asteikolla. Jos pH on alhainen, liuos on hapan (pH:n arvo on 1-6). Jos pH on neutraali, sen arvo on tasan 7. Jos liuos on emäksinen, sen arvo on 8-14.

Polarisaatio tarkoittaa sitä, että sähkövaraukset (+ ja -) jakautuvat molekyylin sisällä epätasaisesti.

Polysakkaridit ovat pitkäketjuisia hiilihydraatteja. Ne ovat suuria yhdisteitä. Niissä voi olla tuhansia yksinkertaisia sokereita, jotka ovat liittyneet yhteen.

Polttoaineet ovat kemiallisia aineita. Kun ne palavat, ne vapauttavat lämpöenergiaa ja valoa.

Polymeeri on suuri molekyyli, joka syntyy, kun pienet molekyylit yhdistyvät.

Protoni on atomin ytimessä. Sillä on positiivinen (+) varaus.

Puhdas aine on alkuaine tai yhdiste, jossa on vain yhdenlaisia rakenneosia. Puhtaan aineen sulamis- tai kiehumispiste on tarkka. Puhtaalla aineella on tarkka kemiallinen kaava, esimerkiksi vesi on H_2O .

Pääryhmiä ovat jaksollisen järjestelmän kahdeksan pystysaraketta, eli ryhmät 1-2 ja 13-18.

Rakennekaava näyttää, miten molekyylin atomit ovat sitoutuneet toisiinsa.

Ryhmä on jaksollisen järjestelmän pystyrivi. Saman pääryhmän alkuaineilla on samanlainen **uloin elektronikuori**.

Seos on alkuaineiden tai yhdisteiden yhdistelmä. Aineet voi erottaa toisistaan. Aineen omat ominaisuudet säilyvät. Esim. ilma on seos. Seoksen sulamis- tai kiehumispiste vaihtelee sen mukaan, mitä aineita siinä on ja kuinka paljon. Seoksella ei ole tarkkaa kemiallista kaavaa.

Sekakoosteinen seos on seos, jossa sen aineet voi nähdä erikseen.

Sivuryhmiä ovat jaksollisen järjestelmä ryhmät 3-12.

Sähkö on elektronien liikettä.

Tasakoosteinen seos on seos, jonka aineita ei voi nähdä erikseen. Liuos, metalliseos ja kaasuseos ovat tasakoosteisia.

Tyydyttämätön orgaaninen yhdiste sisältää ainakin yhden kaksois- tai kolmoissidoksen hiiliatomien välillä.

Tyydyttynyt orgaaninen yhdiste sisältää vain yksinkertaisia hiilten välisiä sidoksia.

Ulkoelektronit ovat atomin uloimmalla elektronikuorella/energiatasolla. Niiden määrästä riippuu se, miten aine reagoi muiden aineiden kanssa. Kaikki alkuaineet haluavat uloimmalle kuorelle oktetin eli kahdeksan elektronia.

Ydin on atomin keskus. Siellä ovat protonit ja neutronit.

Yhdiste koostuu kahdesta tai useammasta alkuaineesta.