

400013FK FYSIKAALISET JA KEMIAALLISET ILMIÖT JA NIIDEN
SOVELTAMINEN, PAKOLLINEN (2 OSP)

KEMIA

ATOMEISTA ALKUAINESIIN
JAKSOLLINEN JÄRJESTELMÄ

Elämä on silkkaa kemiaa

Lähes kaikkeen ympärillämme liittyy kemiaa. Kemia on tiede, joka tutkii aineiden rakennetta ja ominaisuuksia sekä aineiden välisiä reaktioita.

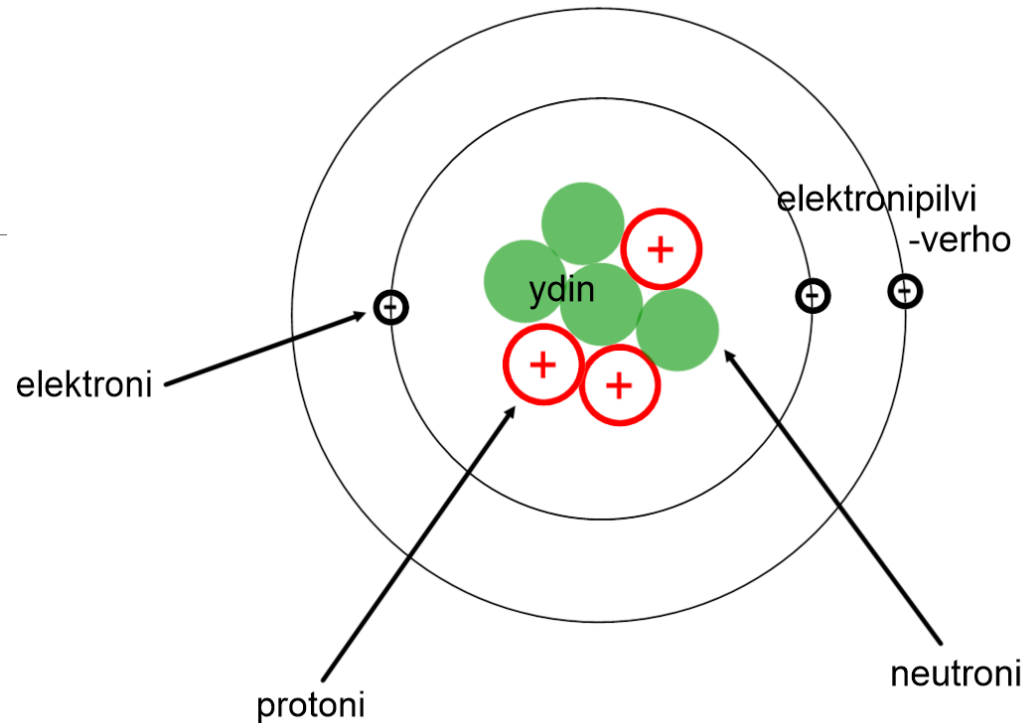
Aineiden turvallinen käyttö taataan noudattamalla työskentelyyn laadittuja ohjeita, jotka ovat lakien ja asetusten mukaisia.

Katso [video](#) ja vastaa kysymyksiin:

1. Mitä yhteistä ja mitä eroa on sanoilla luonnollinen ja kemiallinen?
2. Miten kemia on mukana arkielämässämme?
3. Mitä kemiallista ihmisessä tapahtuu?
4. Mitä yhteyttäminen on ja mitä silloin tapahtuu?
5. Mainitse viisi kemiallista reaktiota, jotka ovat vaikuttaneet elämääsi tänään?

Atomit

Litiumatomi:



Atomilla ei ole sähkövarausta, koska sillä on yhtä monta protonia ja elektronia.

Atomi voi luovuttaa tai vastaanottaa elektroneja, jolloin siitä tulee sähköisesti varautunut ioni.

Alkuaine

- kemiallisissa reaktioissa jakautumaton aine
- muodostuu atomeista, joilla on yhtä monta protonia
- alkuaineen järjestysluku kertoo protonien määrän
- metalli (johtaa hyvin sähköä ja lämpöä) tai epämetalli
- ryhmitelty jaksolliseksi järjestelmäksi

Jaksollinen järjestelmä

Alkuaineet on järjestetty jaksoihin (vaakarivi) kasvavien atomimassojen mukaan (järjestysluvun osoittamassa järjestyksessä).

Jakson numero kertoo, montako elektronikuorta alkuaineen atomeilla on käytössään.

Pääryhmän numero kertoo, montako elektronia on atomin uloimmalla kuorella.

Samassa ryhmässä (pystyrivi) olevilla alkuaineilla on samanlaisia ominaisuuksia, koska niillä on yhtä monta elektronia uloimmalla kuorella.

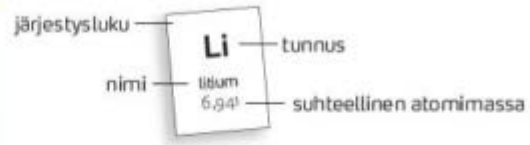
Alkuaineet pyrkivät oktettiin (uloin kuori täynnä: 8 elektronia) luovuttamalla tai vastaanottamalla elektroneja.

JAKSOLOGINEN JÄRJESTELMÄ

muut epämetallit
maa-alkalimetallit
siirtymäalkuaineet
halogeenit
lantanoidit

alkalimetallit
muut metallit
puolimetallit
jalokaasut
aktinoidit

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H vety 1,008																	He helium 4,003
2	Li litium 6,941	Be beryllium 9,012											B boori 10,81	C hiili 12,01	N typpi 14,01	O happi 16,00	F fluori 19,00	Ne neon 20,18
3	Na natrium 22,99	Mg magnesium 24,31											Al alumiini 26,98	Si pi 28,09	P fosfori 30,97	S rikki 32,06	Cl kloori 35,45	Ar argon 39,95
4	K kalium 39,10	Ca kalsium 40,08	Sc skandium 44,96	Ti titaani 47,88	V vanadiini 50,94	Cr kromi 52,00	Mn mangaani 54,94	Fe rauta 55,85	Co koboltti 58,93	Ni nikkeli 58,70	Cu kupari 63,55	Zn sinkki 65,38	Ga galium 69,72	Ge germanium 72,64	As arseeni 74,92	Se seleeni 78,96	Br bromi 79,90	Kr krypton 83,80
5	Rb rubidium 85,47	Sr strontium 87,62	Y yttrium 88,91	Zr zirkonium 91,22	Nb niobiini 92,91	Mo molybdeeni 95,94	Tc teknetium (97,9)	Ru rutenium 101,1	Rh rodium 102,9	Pd palladium 106,4	Ag hopea 107,9	Cd kadmium 112,4	In indium 114,8	Sn tina 118,7	Sb antimoni 121,8	Te telluuri 127,6	I jodi 126,9	Xe ksenon 131,3
6	Cs cesium 132,9	Ba barium 137,3	Lu lutetium 175,0	Hf hafnium 178,5	Ta tantaali 180,9	W volframi 183,8	Re renium 186,2	Os osmium 190,2	Ir iridium 192,2	Pt platina 195,1	Au kulta 197,0	Hg elohopea 200,6	Tl tallium 204,4	Pb lyijy 207,2	Bi vismutti 209,0	Po polonium (209)	At astatiini (210)	Rn radon (222)
7	Fr frankium (223)	Ra radium (226)	Lr lawrencium (262)	Rf rutherfordium (261)	Db dubnium (262)	Sg seaborgium (263)	Bh bohrium (262)	Hs hassium (265)	Mt meitnerium (268)	Ds darmstadtium (269)	Rg röntgenium (272)	Cn copernicium (285)						



Punaisella kirjoitetut ovat kaasuja.
Violetilla kirjoitetut ovat nestettä.
Mustalla kirjoitetut ovat kiinteitä.
Ruskealla kirjoitetut ovat synteettisiä.

Lantanoidit:
Aktinoidit:

57 La lantaani 138,9	58 Ce cerium 140,1	59 Pr praseodyymi 140,9	60 Nd neodyymi 144,2	61 Pm promentium (145)	62 Sm samarium 150,4	63 Eu europium 152,0	64 Gd galdolinium 157,3	65 Tb terbium 158,9	66 Dy dysproksium 162,5	67 Ho holmium 164,9	68 Er erbitium 167,3	69 Tm tulium 168,9	70 Yb ytterbium 173,0
89 Ac aktinium 227,0	90 Th torium 232,0	91 Pa protaktinium 231,0	92 U uraani 238,0	93 Np neptunium (237,0)	94 Pu plutonium (244)	95 Am amerikium (243)	96 Cm curium (247)	97 Bk berkeelium (247)	98 Cf kalifornium (251)	99 Es einsteinium (252)	100 Fm fermium (257)	101 Md mendelevium (258)	102 No nobelium (259)

Lisää teoriaa 😊

Atomin massasta suurin osa on ytimessä. Ydin on positiivisesti varautunut ja ympärillä kiertävät elektronit ovat negatiivisesti varautuneita. Ydin ja elektroniverho pysyvät toistensa lähellä sähköisen vetovoiman ansiosta.

Metallit ja vety luovuttavat helposti ulkokuoren elektronejaan reagoidessaan. Epämetallit taas ottavat elektroneja vastaan. Jalokaasut ovat kuitenkin hyvin pysyviä.

Venäläinen kemisti Dimitri Mendelejev keksi alkuaineiden jaksollisuuden ja esitti jaksollisen järjestelmän vuonna 1869. Saksalainen Lothar Meyer päätyi samanlaiseen järjestelmään, mutta esitti sen vasta vuotta myöhemmin.

Suurin osa alkuaineista on metalleja, jotka ovat huoneenlämmössä kiinteitä. Epämetalleja on 22 yli sadasta alkuaineesta. Epämetalleja on huoneenlämmössä kiinteänä, kaasuna ja nesteinä. Puolimetalleilla on metallien ja epämetallien ominaisuuksia.