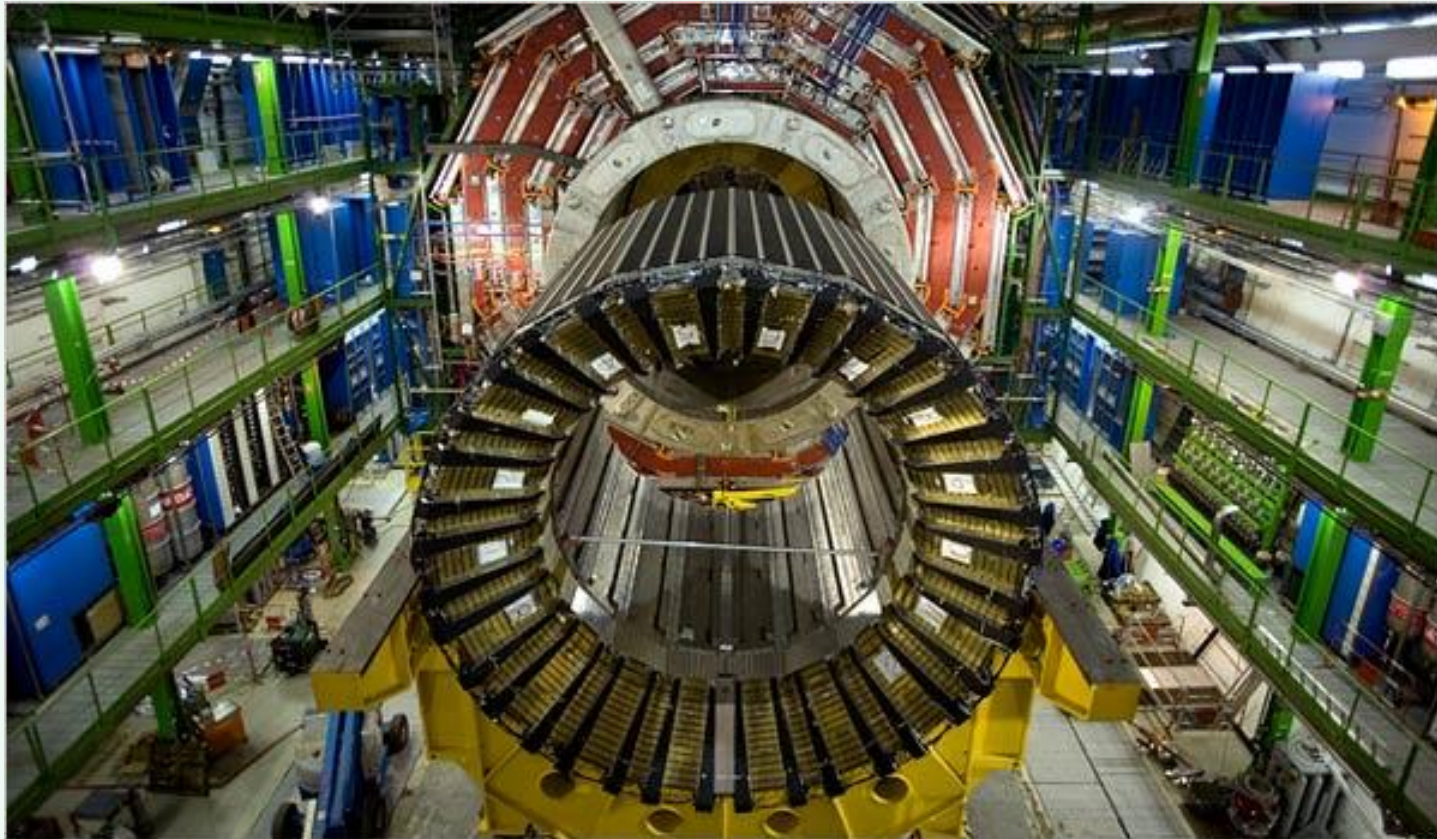


Aatomi ehitus

Koostanud: Katrin Jonas TTG



CERN-Euroopa Tuumauuringute Keskus



Mis on aatom?

- Üliväike aineosake
- Molekuli koostisosa
- Osad ained koosnevad aatomitest: näiteks metallid

Raud koosneb raua aatomitest

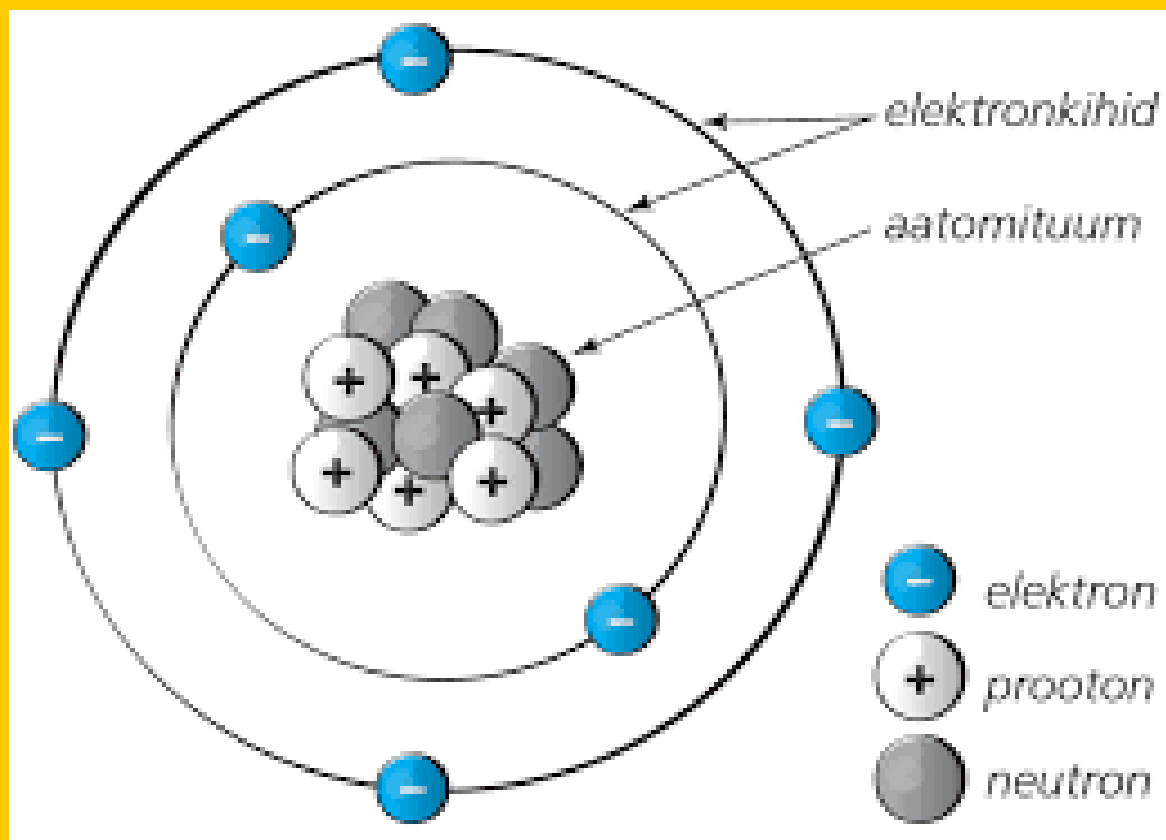
Kuld kooneb kulla aatomitest jne

(osad ained koosnevad molekulidest, osad aga ioonidest)

Mille poolest aatomid üksteisest erinevad?

- Mõõtmed
- Mass
- Tuumalaeng
- Elektronkate
- Neutronite arv

Aatomi ehitus: planetaarne mudel- siin on süsiniku (C) mudel

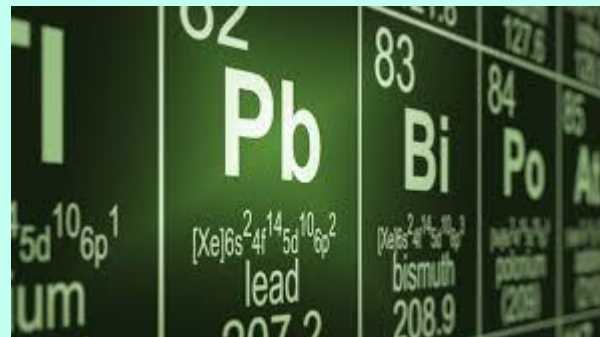


Aatomi ehitus

- Aatom koosneb **tuumast ja elektronkattest**
- Tuumas paiknevad **prootonid + laenguga** ja **neutronid, millel pole laengut** (**0 laenguga**)
- Ümber tuuma tiirlevad **elektronid** - **(miinus) laenguga**

Aatomi tuum

- Kuna tuumas on +laenguga prootonid ja ilma laenguta neutronid, siis **tuumalaeng on POSITIIVNE (+)**
- Tuumalaengu leiab perioodilisustabelis **järjenumbrist ehk aatomnumbrist**



A close-up photograph of the periodic table focusing on the elements Lead (Pb), Bismuth (Bi), Polonium (Po), and Astatine (At). The elements are arranged in a grid. Lead (Pb) is in the center, with Bismuth (Bi) to its right, Polonium (Po) to its right, and Astatine (At) to its right. The atomic numbers 82, 83, 84, and 85 are visible above the element symbols. The electron configurations for each element are shown below the symbols: [Xe]6s²4f¹⁴5d¹⁰6p² for Pb, [Xe]6s²4f¹⁴5d¹⁰6p³ for Bi, [Xe]6s²4f¹⁴5d¹⁰6p⁴ for Po, and [Xe]6s²4f¹⁴5d¹⁰6p⁵ for At. The names of the elements and their atomic weights are also visible: lead (207.2), bismuth (208.9), polonium (209), and astatine (210).

82	83	84	85
Pb	Bi	Po	At
[Xe]6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ²	[Xe]6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ³	[Xe]6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ⁴	[Xe]6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ⁵
lead	bismuth	polonium	astatine
207.2	208.9	209	210

Aatom on neutraalne (0 laenguga), seega

tuumas olevate **prootonite (+) arv** = ümber tuuma
tiirlevate **elektronide(-) arv**

$$\mathbf{p^+ = e^-}$$

Elektronkate kihiline ehitus

1.kiht 2 elektroni

2.kiht 8 elektroni

3.kiht 18 e

4.kiht 32 e

- Viimane kiht 8e

Aatomiosakeste massid

- **Prooton** 1 amü
- **Neutron** 1 amü
- *Amü* =

Elektron
1/2000
amü

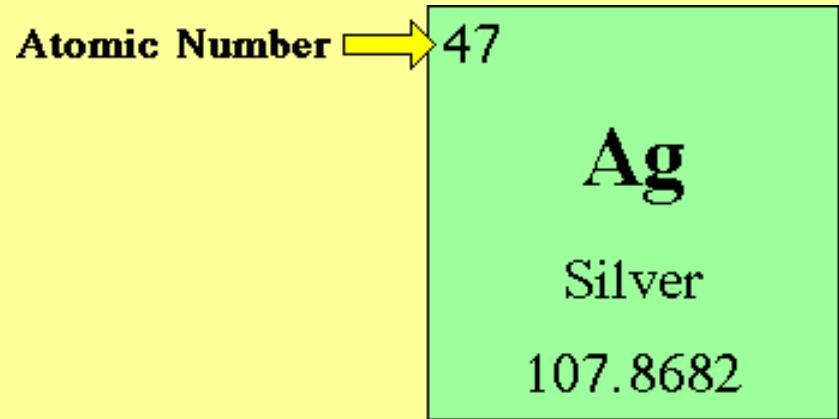
*Aatommassiühik,
spetsiaalne ühik
üliväikeste osakeste
jaoks*

Perioodilisustabelis on elemendid paigutatud tuumalaengu kasvu järgi.

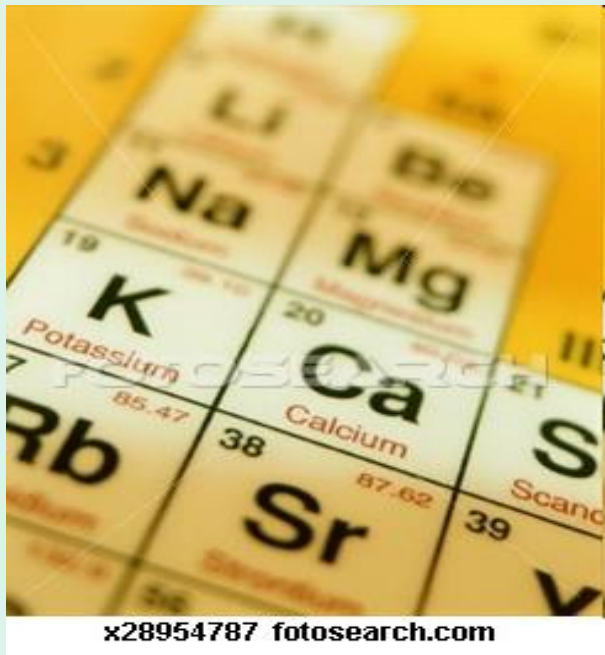
Tuumalaengut
väljendab
aatomnumber ehk
järjenumber

*Selles aatomis on
tuumalaeng +47. tal
on 47 prootonit ja 47
elektroni*

(vt slaid nr. 9)



KEEMILINE ELEMENT



**Keemiline element
on kindla tuuma-
laenguga
aatomite liik**

Perioodilisustabel

Tabel on jaotatud **perioodideks** (ridadeks).

Need kulgevad vasakult paremale.

Perioodinumbrid asuvad külje peal. Perioode on 7.

Tabelis on ka **rühmad** (tulbad) (I A-VIII A ja

I B-VIII B) Rühmad kulgevad ülevalt alla.

Rühmanumbrid on üleval

ALKALI METALS
ALKALINE EARTH METALS
TRANSITION METALS
POST-TRANSITION METALS
METALLOIDS
NON-METAL
NOBLE GAS
LANTHANOID
ACTINOID

Period ↓
 Group →

ATOMIC WEIGHT: 1.008
 ATOMIC NUMBER: 1
 SYMBOL: **H**
 NAME: **Hydrogen**
 ELECTRONIC CONFIGURATION: $1s^1$

BLACK : SOLID
MAROON : LIQUID
YELLOW : GAS

	(1) IA	(2) IIA										(13) IIIA	(14) IVA	(15) VA	(16) VIA	(17) VIIA	(18) 0 (Zero)	
2	Li Lithium $2s^1$	Be Beryllium $2s^2$										B Boron $2s^2 2p^1$	C Carbon $2s^2 2p^2$	N Nitrogen $2s^2 2p^3$	O Oxygen $2s^2 2p^4$	F Fluorine $2s^2 2p^5$	Ne Neon $2s^2 2p^6$	
3	Na Sodium $3s^1$	Mg Magnesium $3s^2$	(3) IIIB	(4) IVB	(5) VB	(6) VIB	(7) VIIB	(8) VIII	(9) VIII	(10) VIII	(11) IB	(12) IIB	Al Aluminium $3s^2 3p^1$	Si Silicon $3s^2 3p^2$	P Phosphorus $3s^2 3p^3$	S Sulphur $3s^2 3p^4$	Cl Chlorine $3s^2 3p^5$	Ar Argon $3s^2 3p^6$
4	K Potassium $4s^1$	Ca Calcium $4s^2$	Sc Scandium $3d^1 4s^2$	Ti Titanium $3d^2 4s^2$	V Vanadium $3d^3 4s^2$	Cr Chromium $3d^5 4s^1$	Mn Manganese $3d^5 4s^2$	Fe Iron $3d^6 4s^2$	Co Cobalt $3d^7 4s^2$	Ni Nickel $3d^8 4s^2$	Cu Copper $3d^{10} 4s^1$	Zn Zinc $3d^{10} 4s^2$	Ga Gallium $4s^2 4p^1$	Ge Germanium $4s^2 4p^2$	As Arsenic $4s^2 4p^3$	Se Selenium $4s^2 4p^4$	Br Bromine $4s^2 4p^5$	Kr Krypton $4s^2 4p^6$
5	Rb Rubidium $5s^1$	Sr Strontium $5s^2$	Y Yttrium $4d^1 5s^2$	Zr Zirconium $4d^2 5s^2$	Nb Niobium $4d^4 5s^1$	Mo Molybdenum $4d^5 5s^1$	Tc Technetium $4d^5 5s^2$	Ru Ruthenium $4d^7 5s^1$	Rh Rhodium $4d^8 5s^1$	Pd Palladium $4d^{10}$	Ag Silver $4d^{10} 5s^1$	Cd Cadmium $4d^{10} 5s^2$	In Indium $5s^2 5p^1$	Sn Tin $5s^2 5p^2$	Sb Antimony $5s^2 5p^3$	Te Tellurium $5s^2 5p^4$	I Iodine $5s^2 5p^5$	Xe Xenon $5s^2 5p^6$
6	Cs Caesium $6s^1$	Ba Barium $6s^2$	La* Lanthanum $5d^1 6s^2$	Hf Hafnium $5d^2 6s^2$	Ta Tantalum $5d^3 6s^2$	W Tungsten $5d^4 6s^2$	Re Rhenium $5d^5 6s^2$	Os Osmium $5d^6 6s^2$	Ir Iridium $5d^7 6s^2$	Pt Platinum $5d^9 6s^1$	Au Gold $5d^{10} 6s^1$	Hg Mercury $5d^{10} 6s^2$	Tl Thallium $6s^2 6p^1$	Pb Lead $6s^2 6p^2$	Bi Bismuth $6s^2 6p^3$	Po Polonium $6s^2 6p^4$	At Astatine $6s^2 6p^5$	Rn Radon $6s^2 6p^6$
7	Fr Francium $7s^1$	Ra Radium $7s^2$	Ac** Actinium $6d^1 7s^2$	Rf Rutherfordium	Db Dubnium	Sg Seaborgium	Bh Bohrium	Hs Hassium	Mt Meitnerium	110	111	112	113	114	115	116	117	118

Lanthanoids *

Actinoids **

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce Cerium $4f^1 5d^1 6s^2$	Pr Praseodymium $4f^3 5d^0 6s^2$	Nd Neodymium $4f^4 5d^0 6s^2$	Pm Promethium $4f^5 5d^0 6s^2$	Sm Samarium $4f^6 5d^0 6s^2$	Eu Europium $4f^7 5d^0 6s^2$	Gd Gadolinium $4f^7 5d^1 6s^2$	Tb Terbium $4f^9 5d^0 6s^2$	Dy Dysprosium $4f^{10} 5d^0 6s^2$	Ho Holmium $4f^{11} 5d^0 6s^2$	Er Erbium $4f^{12} 5d^0 6s^2$	Tm Thulium $4f^{13} 5d^0 6s^2$	Yb Ytterbium $4f^{14} 5d^0 6s^2$	Lu Lutetium $4f^{14} 5d^1 6s^2$
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th Thorium $5f^6 6d^2 7s^2$	Pa Protactinium $5f^6 6d^1 7s^2$	U Uranium $5f^3 6d^1 7s^2$	Np Neptunium $5f^6 6d^1 7s^2$	Pu Plutonium $5f^6 6d^1 7s^2$	Am Americium $5f^7 6d^0 7s^2$	Cm Curium $5f^7 6d^1 7s^2$	Bk Berkelium $5f^9 6d^0 7s^2$	Cf Californium $5f^{10} 6d^0 7s^2$	Es Einsteinium $5f^{11} 6d^0 7s^2$	Fm Fermium $5f^{12} 6d^0 7s^2$	Md Mendelevium $5f^{13} 6d^0 7s^2$	No Nobelium $5f^{14} 6d^0 7s^2$	Lr Lawrencium $5f^{14} 6d^1 7s^2$

**A rühma nr:(rooma nr) =
väliskihi elektronide arvuga**

**Perioodi nr:(külje peal) =
elektronkihtide arvuga**

B-rühmade elemendid

- Nende rühma number ei võrdu enamasti väliskihi elektronide arvuga. Väliskihil on neil enamasti 2 elektroni, mõnel ka 1 elektron

Aatommass ja massiarv

- **Aatommass** näitab aatomi massi aatommassiühikutes, tabelis asub sümboli all.
- Li aatommass on 6,94.
- **Massiarv** näitab tuumaosakeste (prootonite ja neutronite) summat.

Neutronite arvu leidmine

- Massiarvu leitakse perioodilisustabelist nii:
Ümardatakse aatommass täisarvuni.

Näiteks liitiumil 6,94 ümardub 7-ks

- Kui massiarv = 7, siis prootonite ja neutronite summa = 7

- Li järjenumbr = 3, st et tal on 3 prootonit

Neutronite arv = $7 - 3 = 4$

Ioonid

- Aatom muutub iooniks, kui ta annab ära või võtab juurde elektrone (tegevus toimub enamasti viimases kihis).
- Juurde saab võtta niipalju, et oleks kokku 8 e⁻ väliskihis.
- Kui aatom loovutab elektrone, siis tekib POSITIIVSE laengugaioon ehk KATIOON.
- Kui juurde võtab elektrone, siis tekib NEGATIIVSE laengugaioon, ehk ANIOON.

Ioonid

- Kergesti loovutavad elektrone IA ja IIA rühma elemendid
- Kergesti võtavad juurde VI A ja VIIA rühma elemendid
- VIIIA ei anna ega võta elektrone, sest neil on juba väliskihis 8 elektroni, seda kutsutakse ELEKTRONOKTETT